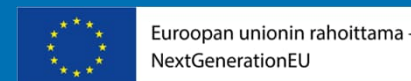


AURINKOVOIMALAN TOTEUTTAMINEN ENTISEN LAKARIN KAATOPAIKAN ALUEELLE



Kuva: Suomen Ilmakuva Oy

Loppuraportti
Marraskuu 2025



Kaarina



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET

HANKKEEN OSAPUOLET JA TOTEUTUS

HANKKEEN TULOKSET

HANKKEEN VAIKUTTAVUUS

TALOUSRAPORTTI

SUOSITUKSET TULEVIA HANKKEITA VARTEN

LIITELUETTELO



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  kaarina.fi

TIIVISTELMÄ

Tämä raportti tarkastelee Kaarinan kaupungissa sijaitsevan entisen Lakarin kaatopaikan ja maankaatopaikan soveltuvuutta aurinkovoimatuotantoon. Työssä valmistuneen aineiston on laatinut Sitowise Oy Kaarinan kaupungin toimeksiannosta. Työhön on saatu ympäristöministeriön myöntämää avustusta, jonka rahoituslähteenä on ollut Euroopan unionin NextGenerationEU (RFF).

Kaarinan kaupungin ilmasto-ohjelmaan 2030 on kirjattu, että Kaarinan kaupungin maankäytön suunnittelua toteutetaan ilmastotavoitteiden pohjalta ja että kaupungin tavoitteena on 80 % päästövähennys vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta.

Yhtenä mahdollisena toimenpiteenä päästövähennyksille on nähty vihreän siirtymän mukaisten hankkeiden toteuttaminen sellaisille alueille, joissa niiden toteuttamisen vaikuttavuus on suuri. Eri laitostyyppien soveltuvuutta ennakkoon valituille alueille on tutkittu Gaia Consulting Oy:n laatimassa vihreän siirtymän maankäyttöselvityksessä, joka laadittiin vuonna 2023 Turun, Kaarinan, Raision ja Naantalin kaupunkien toimesta. Kaarinasta selvityksessä tutkittiin kolmea mahdollista tulevaisuuden yritysalueetta, joista yksi sisältää raportin mukaisen entisen Lakarin kaatopaikan alueen.

Krossin yritysalueen laajentuminen Turku-Helsinki moottoritien varrella on yksi Kaarinan tärkeimmistä tulevaisuuden kehityskohteista. Alue sisältää myös entisen Lakarin kaatopaikan ja maankaatopaikan alueen, jonka jälkikäyttö on nähty haastavaksi. Kaarinan ilmasto-ohjelman tavoitteiden ja Gaia Consulting Oy:n laatiman selvityksen perusteella on Kaarinassa nähty mahdollisena, että aluetta voisi hyödyntää aurinkovoimatuotantoon, jolloin se sekä tukisi kaupungin ilmasto-ohjelman tavoitteita että voisi olla tukena uuden yritysalueen energiaratkaisuille. Ympäristöministeriön avustushakukierros (2023-2024) vihreän siirtymän investointihankkeiden edistämiseksi sopi erittäin hyvin kaupungin tavoitteeseen. Kaarinan kaupunki haki ja sai avustusta aurinkovoimalan toteuttamisen mahdollisuuksien selvittämiseen ja kaavaluonnoksen laatimiseen.

Hanke koostui kahdesta osa-alueesta; maankäytön selvitysten ja kaavaluonnoksen laatimisesta. Selvitysten pääpaino oli perustamistapaan liittyvien tietojen keräämisessä. Tätä tarkoitusta varten laadittiin maaperätutkimus ja selvitys kaatopaikan pintarakenteista. Niiden perusteella laadittiin perustamistapalausunto. Ympäristövaikutusten arvioinnin tueksi ja tarvittavien kaavamääräysten pohjaksi laadittiin lisäksi pintavesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma sekä hiilitaselaskelma. Aurinkovoimalan maisemallisia vaikutuksia arvioitiin laatimalla voimalaa koskeva yleissuunnitelma sekä tehtiin havainnekuvia. Selvitysten avulla oli mahdollista laatia aurinkovoimalan toteuttamista ohjaava kaavaluonnos ja siihen liittyvät kaavamääräykset. Ennen työn käynnistymistä oli lisäksi laadittu jo koko Krossin aluetta koskeva luontoselvitys.

Työn keskeisimpänä lopputuloksena valmistunut kaavaluonnos sekä siihen liittyvät selvitykset toimivat erinomaisena pohjana jatkosuunnittelussa. Seuraavaksi on tavoitteena löytää yhteistyökumppani aurinkovoimalan toteuttajaksi, jonka kanssa työssä saatuja tuloksia voidaan hyödyntää ja hanketta kehittää edelleen.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

HANKKEEN TAUSTAT JA TAVOITTEET

- HANKEALUEEN YLEISKUVAUS
- LIIKENNE JA VERKOSTOT
- SUUNNITTELUTILANNE
- KROSSIN YRITYSALUE
- LAKARIN KAATOPAIKKA
- KAARINA JA VIHREÄN SIIRTYMÄN HANKKEET
- HANKKEEN TAVOITTEET
- AIKATAULU



HANKEALUEEN YLEISKUVAUS

Krossin aurinkovoimalan suunnittelualue sijaitsee Turku-Helsinki moottoritien (Vt 1) pohjoispuolella Krossin yritysalueen ja Raadelman liittymän välisellä Lakarin alueella, noin 3,5 km Kaarinan keskustasta koilliseen.

Alue on entistä yhdyskuntajätteen kaatopaikan ja maankaatopaikan aluetta.

Alueen eteläpuolella on peltoja, muissa ilmansuunnissa aluetta ympäröivät luonnontilaisen kaltaiset metsäalueet.

Alueen läheisyydessä on hieman yli 10 asuinkiinteistöä. Lähinnä olevat kaavoitetut asuinalueet sijaitsevat noin 500 metriä alueen pohois- ja länsipuolella.

Suunnittelualue on Kaarinan kaupungin omistuksessa.

Kaava-alueen pinta-ala noin 68 hehtaaria.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

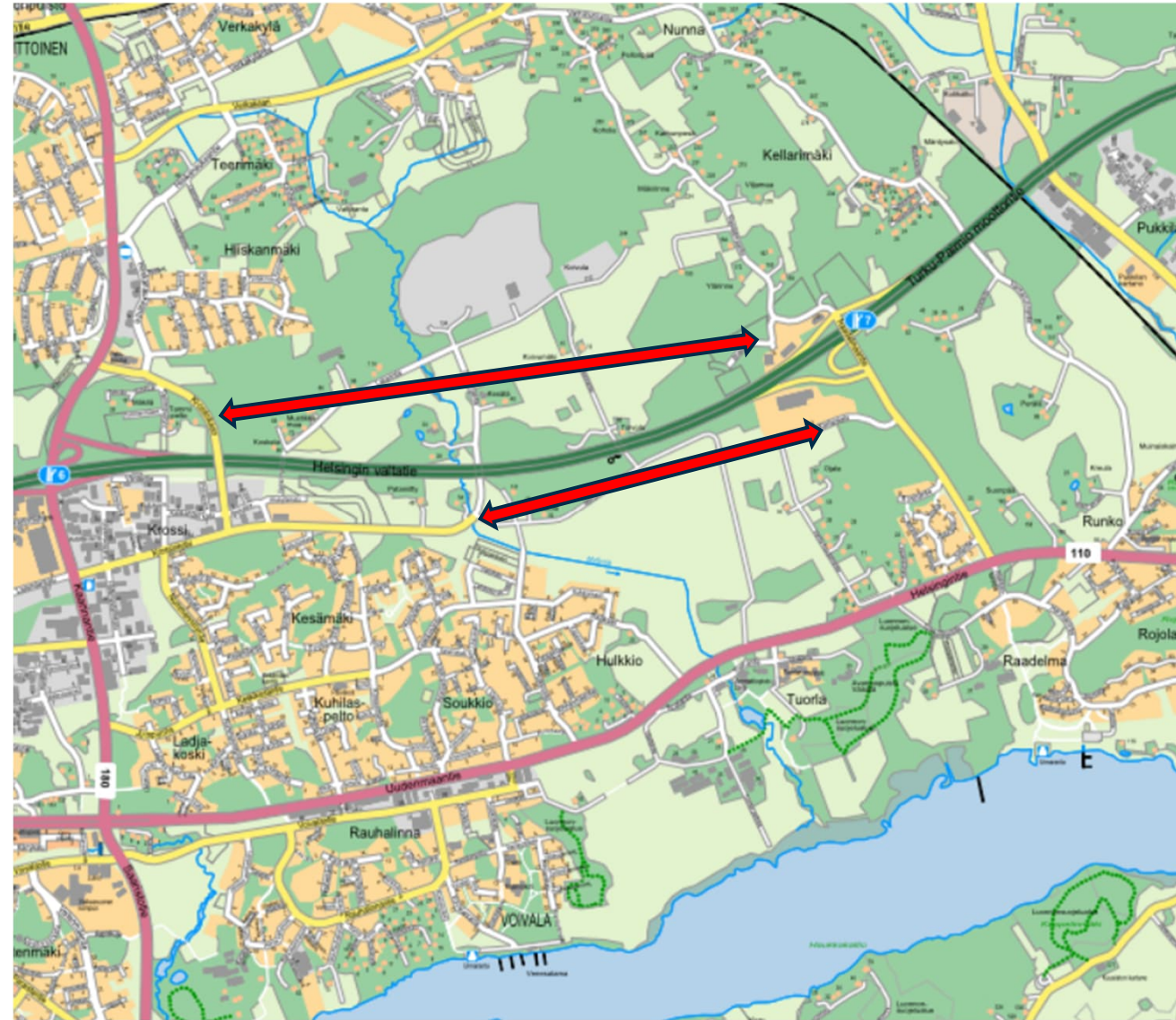
LIIKENNE JA VERKOSTOT

Suunnittelualue sijaitsee hyvien liikenneyhteyksien lähellä Krossin ja Raadelman liittymien välillä Turku-Helsinki moottoritien varrella.

Nykytilanteessa alueelle kuljetaan etelästä Järvenoajantien kautta. Suunnitelmissa on toteuttaa uusia katuyhteyksiä Krossin ja Raadelman liittymien suuntaan yritysalueen kehittyessä. Tavoitteena on toteuttaa ainakin osa yleiskaavoissa esitetyistä moottoritien rinnakkaiskaduista. Tieverkon kehittämisen edellytyksiä tutkitaan alueelle laadittavan liikenneverkkoselvityksen avulla.

Sähköverkko (110 kV) sijaitsee noin 1 kilometrin päässä hankealueelta lounaaseen.

Kaukolämpöverkko ulottuu nykyiselle Krossin yritysalueelle. Kaukolämmön laajentuminen itään on tavoitteena yritysalueen kehittyessä. Vesihuoltolinja ulottuu suunnittelualueelle jo nykyisessä tilanteessa.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

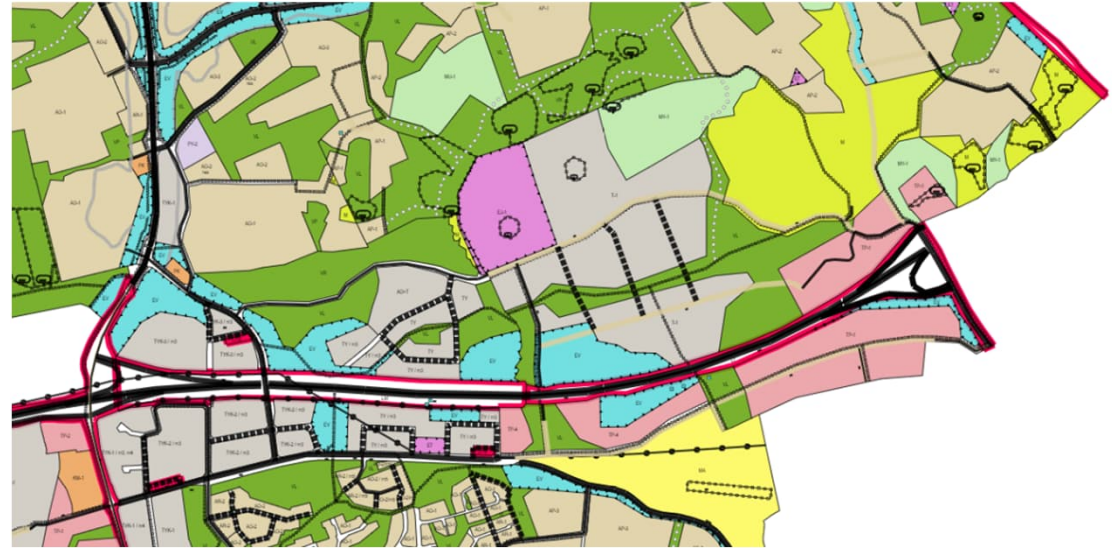
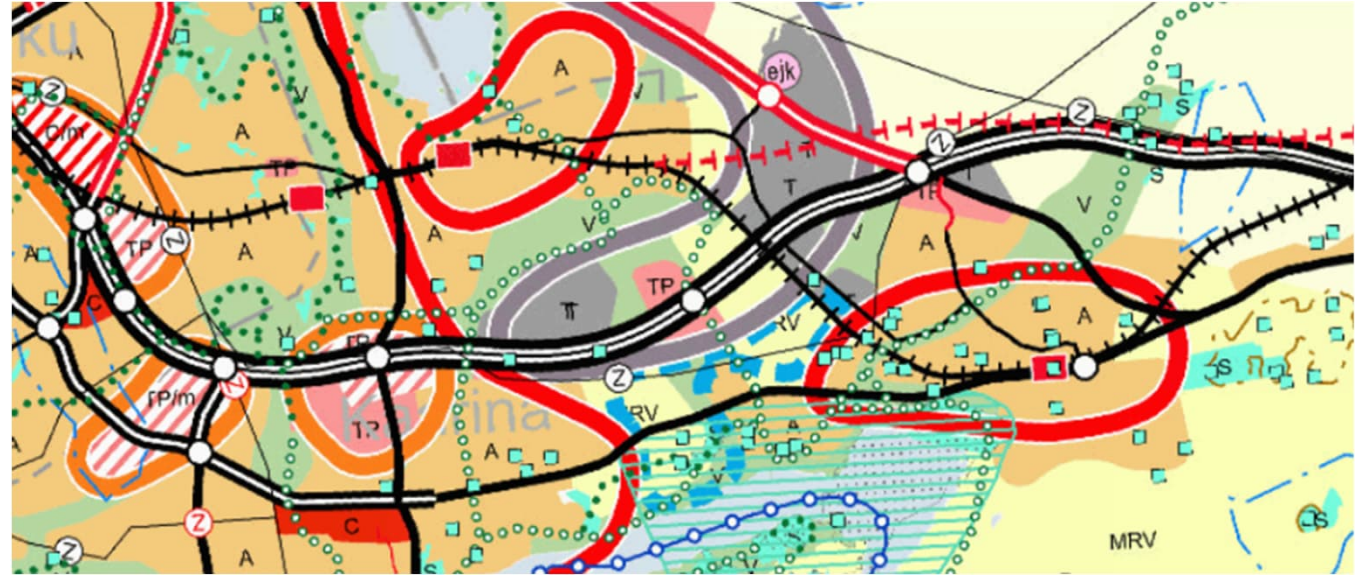
Kaarina  kaarina.fi

SUUNNITTELUTILANNE

Maakuntakaavassa suunnittelualue on teollisuustoimintojen aluetta, T, ja se sijaitsee teollisuuden ja logistiikan kehittämisalueella. Kaatopaikan pohjoispuolella sijaitsee virkistysalue, jossa kulkee itä-länsisuuntainen ohjeellinen ulkoilureitti.

Yleiskaavassa alue on kaatopaikan jätetäytön aluetta, EJ-1, ja teollisuus- ja varastoaluetta, T-1. Alueelle on osoitettu kaksi paikkaa tuulivoimalan toteuttamiseen. Pohjoispuolella sijaitsee virkistysalue, jossa on luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää aluetta ja ulkoilureittejä.

Nykyisessä asemakaavassa suunnittelualue on kaatopaikka-alue, EK, ja maa- ja metsätalousaluetta.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

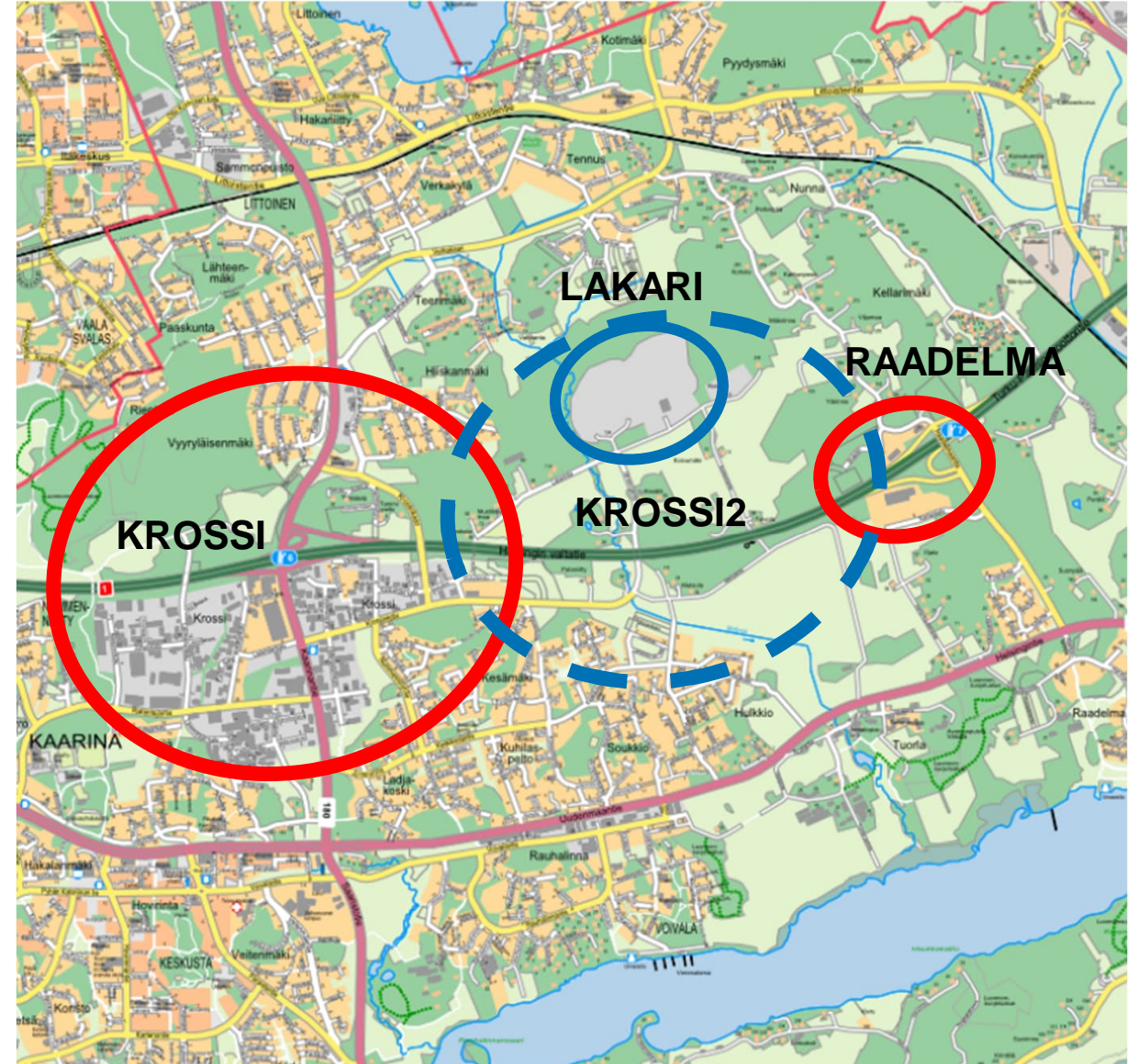
Kaarina  kaarina.fi

KROSSIN YRITYSALUE

Krossin yritysalue on Kaarinan kaupungin merkittävin yritysalue, jonka rakentamisen historia alkaa 1970- ja 1980-lukujen taitteesta. Alueesta tuli merkittävä maanteiden risteyskohta vuosituhannen vaihteessa, kun Turku-Helsinki moottoritie valmistui ja liittyi Kaarinantiehen. Tähän aikaan lanseerattiin alueelle myös sen nykyinen nimi, Krossi. Krossin alue on laajentunut voimakkaasti ja se käsittää nykyään noin 140 ha yritysalueita.

Tulevaisuuden tarpeita varten on Kaarinan kaupunki käynnistänyt 2020-luvun alussa yritysalueen laajentamisen suunnittelun noin 300 hehtaarin alueelle Turku-Helsinki -moottoritien varteen Krossin ja Raadelman liittymien väliselle alueelle maakuntakaavan ja yleiskaavan mukaisesti. Uusi Krossi2 -yritysalue sijoittuu nykyisen Krossin alueen itäpuolelle ulottuen aina moottoritien seuraavaan, Raadelman, liittymään saakka, jossa sijaitsee myös pieni yritysalue.

Laajentuvan yritysalueen tarpeisiin pyritään kehittämään suunnittelun yhteydessä myös kestäviä energiaratkaisuja, joista yksi on aurinkovoimalan perustaminen entisen Lakarin kaatopaikan alueelle.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

LAKARIN KAATOPAIKKA

Uuden yritysalueen pohjoisosassa sijaitsee asemakaavoitettu entinen Lakarin kaatopaikka-alue. Kaatopaikka suljettiin yhdyskuntajätteen kaatopaikkana 1.10.1997, jonka jälkeen kaatopaikan itäpuolella oleva alue on toiminut yleisenä ylijäämämaan maankaatopaikkana 1.1.2011 asti, jonka jälkeen sinne on otettu vastaan vain kaupungin omista rakennuskohteista tulevia ylijäämämaita. Yhdyskuntajätettä on sijoitettu suunnittelualueen länsiosaan noin 7,4 ha alueelle, jossa täyttöpaksuus on 3-10 metriä ja tilavuus noin 400 000 m³.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen mukaisesti kaatopaikan jälkitarkkailua on jatkettava vähintään 30 vuotta käytöstä poistamisen jälkeen. Päätöksen mukainen velvoite lakkaa siten vuoden 2027 lopulla. Tämän hankkeen yhteydessä on koottu yhteen jälkitarkkailun tuloksia muun muassa vesien ja kaasujen osalta. Tulosten perusteella kaatopaikkakaasut eivät aiheuta rajoitteita toiminnalle. Vesien osalta tulee estää veden pääsy yhdyskuntajätteen jätetäyttöön, joten kaatopaikan pinnan tiivistymiskerrokseen ei tule tehdä reikiä. Maankaatopaikan alueella ei ole vastaavia rajoitteita aurinkovoimalan perustamiselle. Tarkemmin tulokset on esitelty tämän raportin liitteenä olevassa kaatopaikan pintarakenteiden selvityksessä.



© Kaarinan kaupunki



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

KAARINA JA VIHREÄN SIIRTYMÄN HANKKEET

Kaarinan kaupungin ilmasto-ohjelmaan 2030 on kirjattu, että Kaarinan kaupungin maankäytön suunnittelua toteutetaan ilmastotavoitteiden pohjalta ja että kaupungin tavoitteena on 80 % päästövähennys vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Tämän vuoksi on Kaarinassa tutkittu mahdollisia maankäytön toimenpiteitä, joilla voidaan vastata ilmasto-ohjelman tavoitteisiin, mutta silti kehittää kaupungin elinvoimaa. Uutta Krossin yritysalueetta on lähdetty kehittämään tämän periaatteen pohjalta.

Yhtenä mahdollisena toimenpiteenä päästövähennyksille on nähty vihreän siirtymän mukaisten hankkeiden toteuttaminen Kaarinaan sellaisille alueille, joissa niiden toteuttamisen vaikuttavuus on suuri. Eri laitostyyppien soveltuvuutta ennakkoon valituille alueille on tutkittu Gaia Consulting Oy:n laatimassa vihreän siirtymän maankäyttöselvityksessä, joka laadittiin vuonna 2023 Turun, Kaarinan, Raision ja Naantalien kaupunkien toimesta. Kaarinasta selvityksessä tutkittiin kolmea mahdollista tulevaisuuden yritysalueetta, joista yksi sisältää raportin mukaisen entisen Lakarin kaatopaikan alueen.

Kaarinan ilmasto-ohjelman tavoitteiden ja Gaia Consulting Oy:n laatiman selvityksen perusteella on Kaarinassa nähty mahdollisena, että entistä Lakarin kaatopaikka-alueetta voisi hyödyntää aurinkovoimatuotantoon, jolloin se sekä tukisi kaupungin ilmasto-ohjelman tavoitteita että voisi olla tukena uuden yritysalueen energiaratkaisuille. Hankkeessa kertyneet kokemukset voivat tukea myös muita kaupungin vihreän siirtymän hankkeita.



Havainnekuva Krossin aurinkovoimalasta (A1 Media)



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

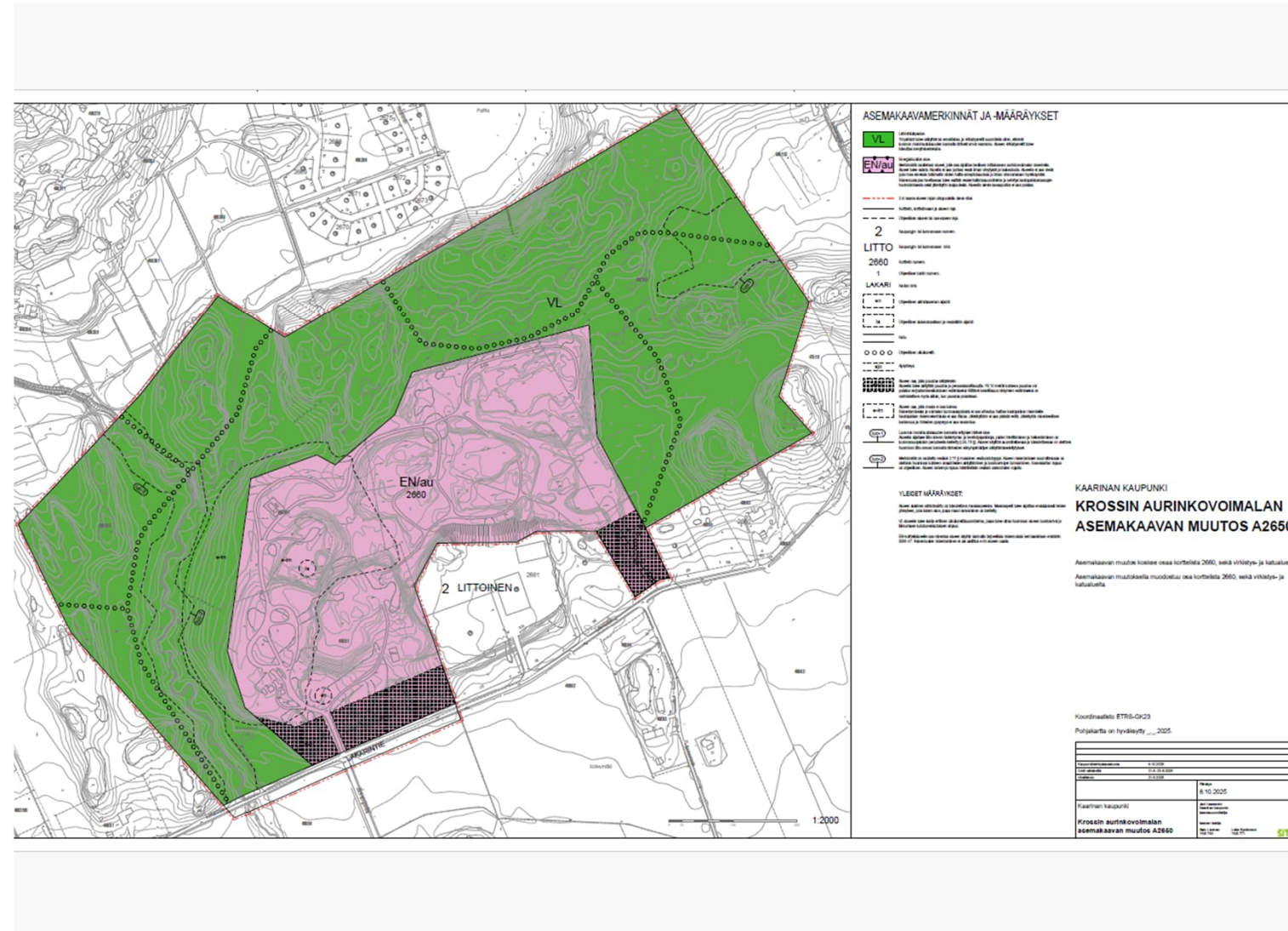
Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

HANKKEEN TAVOITTEET

Kaarinan kaupungin avustushakemuksessa tavoitteeksi asetettiin vähintään 20ha kokoisen aurinkovoimala-alueen toteuttamipaikan selvittäminen entisen Lakarin kaatopaikan alueelle.

Tavoitteiden saavuttamiseksi hankkeeseen sisältyivät selvitykset kaatopaikan olosuhteista ja niiden vaikutuksista perustamisolosuhteisiin. Näiden perusteella laadittiin perustamistapalausunto. Työssä haettiin myös muita toteuttamista rajoittavia tekijöitä, jotta mahdolliset ympäristövaikutukset voitiin arvioida (DNSH-periaate). Tätä varten oli jo aiemmin laadittu koko Krossin aluetta koskeva luontoselvitys. Ympäristövaikutuksia täydennettiin työn aikana ilmastovaikutusten arvioinnilla, joka sisälsi myös hankkeen hiilitaselaskelman. Lisäksi hankkeen toteuttamiseen liittyen laadittiin pintavesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma. Maisemallisia vaikutuksia arvioitiin laatimalla aurinkovoimalaa koskeva yleissuunnitelma sekä havainnekuvia.

Asetettuihin tavoitteisiin vastattiin laatimalla aluetta koskeva kaavaluonnos, jossa määrätään selvityksissä esiin tulleista rakentamiseen vaikuttavista tekijöistä. Kaavaluonnokseen liittyy myös kaavaselostus, jossa tarkemmin kuvataan selvitysten ja määräysten periaatteita.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

HANKKEEN AIKATAULU

2023-2024	1-6/2025	7-10/2025	10/2025 ->
<p>Hakuaika 5.10.2023-12.1.2024 Hakemuksen jättäminen – Kaarina 12.1.2024</p> <p>Myönteinen avustuspäätös (YM) 20.8.2024</p> <p>Työn tavoitteiden tarkentaminen – Kaarinan kaupunki 9-11/2024</p> <p>Kaarinan ja konsultin väliset keskustelut ja tarjoukset 11-12/2024</p>	<p>Työn hankintapäätös 2/2025</p> <p>Aloituspalaveri ja työn suunnittelu sekä aikataulut 2-3/2025</p> <p>Lähtötietojen koonti, maastokäynnit, asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma 3-6/2025</p>	<p>Selvitysten ja raporttien laatiminen, kaavaluonnoksen ja -selostuksen laatiminen 7-8/2025</p> <p>Työn tarkistus ja viimeistely 8-9/2025</p> <p>Hanketta koskeva yleisötilaisuus 10.9.2025</p> <p>Valmiin työn esittely kaupungin henkilöstölle ja kaupunkikehityslautakunnalle 8.10.2025</p> <p>Kaavaluonnoksen hyväksyminen kaupunkikehityslautakunnassa 8.10.2025</p>	<p>Aineiston koonti loppuraportointia varten 10-11/2025</p> <p>Loppuraportti ja työssä syntynyt aineisto toimitettu ympäristöministeriölle 14.11.2025</p> <p>-----</p> <p>Yhteistyökumppanin haku alueen toteuttajaksi ja kaavatyön loppuun saattaminen 11/2025 -></p>

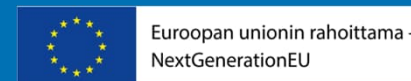


KROSSIN AURINKOVOIMALA

- HANKKEEN OSAPUOLET
- HANKKEEN TOTEUTUS



Kuva: (A1 Media)



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina

HANKKEEN OSAPUOLET

Työn tilaajana on toiminut Kaarinan kaupunki. Selvitysten ja kaavaluonnoksen laatimisesta on vastannut Sitowise Oy Kaarinan kaupungin toimeksiannosta. Mitta Oy on vastannut alikonsulttina maaperätutkimuksesta Sitowisen laatiman tutkimusohjelman mukaisesti.

Työhön on saatu ympäristöministeriön myöntämää avustusta, jonka rahoituslähteenä on ollut Euroopan unionin NextGenerationEU (RFF).

Kaupungin puolelta hankkeeseen on osallistunut maankäytön vastuualueen lisäksi kaupungin ympäristönsuojelu, infrapalvelut, liikunta- ja viherpalvelut, vesihuoltolaitos ja rakennusvalvonta. Hankkeeseen liittyen järjestettiin maaliskuussa työn alkuvaiheessa koko Krossin alueen kehittämistä koskeva työpaja kaupungin omien toimialojen kesken. Lisäksi Krossin alueen pientyöryhmissä (maankäyttö, liikenne ja luonto- ja vihersuunnittelu) on säännöllisesti hankkeen aikana otettu kantaa hankkeen tavoitteisiin ja kaupungille toimitettuun aineistoon. Työn ohjaamisesta ovat Kaarinassa vastanneet kaupunginarkkitehti Taina Riekkinen ja kaavasunnittelija Jani Laasanen. Ennallistamissuunnitelmaan liittyvää arviointia ja karttatarkasteluita ovat tehneet ympäristöpäällikkö Pasi Saario ja maankäytön suunnittelija Julia Huhtala.

Kaupunkilaisia on pyritty osallistamaan hankkeen suunnitteluun kehittämällä uusia toimintamalleja perinteisen tiedottamisen lisäksi. Kaavaa koskeva yleisötilaisuus järjestettiin vapaamuotoisena kaavoituskahvilana 10.9.2025. Tilaisuudessa kaupunkilaiset saivat lyhyen kaavaesityksen lisäksi tutustua myös muuhun kaavoituksen toimintaan. Kaavaluonnoksen nähtävillä olon yhteydessä kaupunki on käyttänyt vastikään kaupungille hankittua Maptionnaire –työkalua mielipiteiden ja kommenttien keräämiseen.

Kaavaluonnoksen ja selvitysten valmistelussa on Sitowisen tukena ollut kaupungin henkilöstön lisäksi myös asiantuntijoita ELY-keskuksesta.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

HANKKEEN TOTEUTUS

Hanke toteutettiin kahdessa osassa; selvitysten ja kaavaluonnoksen laatimisesta. Selvityksissä pääpaino oli perustamiseen liittyvien tietojen keräämisessä ja ympäristövaikutusten arvioinnissa. Perustamistapaan liittyen tehtiin maaperätutkimus sekä selvitys kaatopaikan pintarakenteista. Niiden perusteella laadittiin perustamistapalausunto.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tueksi ja tarvittavien kaavamääräysten pohjaksi laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma sekä hiilitaselaskelma. Jo ennen työn käynnistymistä oli laadittu koko Krossin aluetta koskeva luontoselvitys. Selvitysten laatimisesta ja ohjelmoinnista vastasi Sitowise Oy lukuun ottamatta maaperätutkimusta jossa työn laatijana oli Mitta Oy. Kaupungin toimi selvitysten laatimisen osalta tilaajan roolissa.

Varsinaisten selvitysten lisäksi aurinkovoimalan maisemallisia vaikutuksia arvioitiin laatimalla voimalaa koskeva yleissuunnitelma sekä havainnekuvia. Selvitysten ja yleissuunnitelman avulla oli mahdollista laatia aurinkovoimalan toteuttamista ohjaava kaavaluonnos ja siihen liittyvät kaavamääräykset.

Kaavaluonnoksen tavoitteiden asettamisesta vastasi Kaarinan kaupunki ja tavoitteet esitettiin osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa, jonka Sitowise Oy kokosi kaupungin eri toimialojen antamien tavoitteiden ja Krossin aluetta koskevan työpajan perusteella. Sitowise Oy kokosi osallistumis- ja arviointisuunnitelman tavoitteet ja selvitysten tulokset kaavaluonnokseksi ja –määräyksiksi. Konsulttityö sisälsi myös kaavaselostuksen laatimisen ja työn esittelyn työhön osallistuneille kaupungin työntekijöille sekä kaupunkikehityslautakunnalle. Kaarinan kaupunki järjesti työtä koskevan yleisötilaisuuden Sitowisen hankkeessa kertyneen aineiston pohjalta sekä teki valmistelut kaavaluonnoksen nähtäville asettamisesta ja osallisten kuulemisesta.

Kaarinan kaupunki jatkaa kaavatyön valmistelua omana työnään yhdessä Kaarinan Kehityksen kanssa. Tarkoituksena on hakea yhteistyökumppani, jonka kanssa asemakaavaa voidaan kehittää edelleen sisällöltään tarkemmaksi ja toteuttamisen mahdollisuuksia parantavaksi. Kaatopaikkaa ympäröivän metsäalueen ennallistamismahdollisuuksien selvittämistä jatketaan. Tavoitteena on, että hankkeen pohjalta luodaan kaavallinen ja tekninen mahdollisuus aurinkovoimalan toteuttamiseen vuodesta 2027 alkaen.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

HANKKEEN TULOKSET

- YLEISTÄ
- PINTARAKENTEIDEN SELVITYS
- MAAPERÄTUTKIMUS
- PERUSTAMISTAPALAUSUNTO
- PINTAVESISELVITYS
- LUONTOSELVITYS
- HIILITASELASKELMA
- DNSH-PERIAATE
- MAISEMAKUVA
- KAAVALUONNOS
- KAAVAMÄÄRÄYKSET
- TOTEUTUS
- POIKKEAMAT TAVOITTEISSA JA SUUNNITELMISSA
- YHTEENVETO HANKKEEN TULOKSISTA

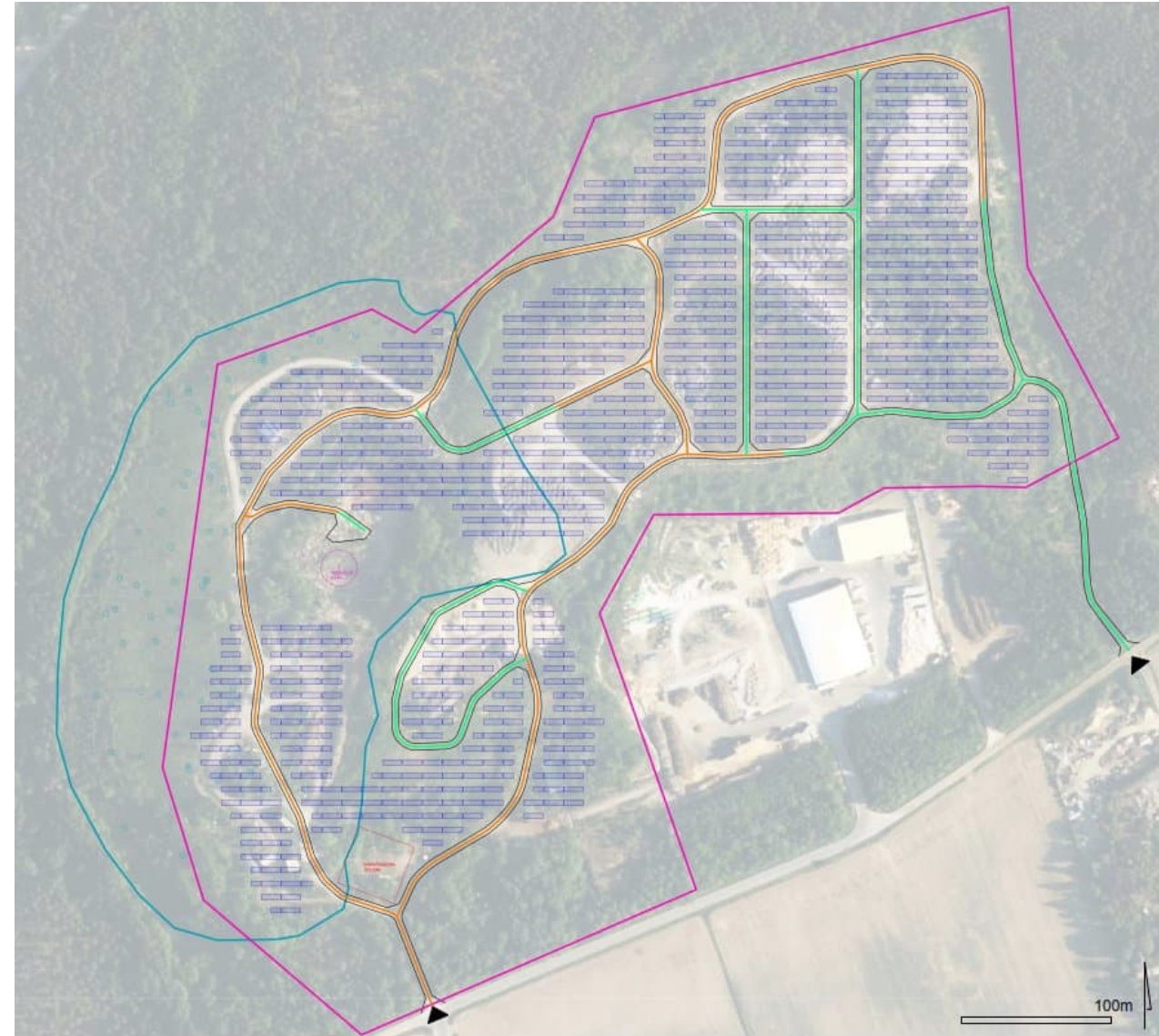


YLEISTÄ

Hankkeen keskeisenä tavoitteena oli selvityksiin perustuen löytää vähintään 20 ha aurinkovoima-tuotantoon soveltuva alue. Tavoite toteutui asetetun pinta-alatavoitteen mukaisesti.

Kaavaluonnoksen yhteydessä laaditun aurinkovoimalan yleissuunnitelman mukaan energiatuotantoalueen pinta-alaksi on määriteltä 22,18 ha. Osa alueesta soveltuu heikommin rakentamiseen jyrkkien luiskien, kaatopaikan rakenteiden tai vesien johtamiseen liittyvien haasteiden vuoksi. Tavoitteellinen paneelitiheys jää tästä johtuen pienemmäksi kuin esimerkiksi turvesoilla tai avoimilla ja tasaisilla peltoalueilla. Paneeleja on alueelle arvioitu tulevaisuiksi noin 5 500 - 5 600 kappaletta, jolloin aurinkovoimalalla tuotetun sähköenergian määrä vuositasolla voisi potentiaalisesti olla noin 6,3 GWh ja 30 vuoden elinkaaren aikana noin 189 GWh. Alueen laajuus ja hankkeen mittaluokka tarkentuu kaavatyön edistyessä sekä toisaalta tulevan aurinkovoimalan toteuttajan periaatteiden mukaisesti.

Aurinkovoimalan tuotantoalueeksi tarkoitettua aluetta ei laajenneta täyttöalueita ympäröiviin metsiin, jolloin aluetta ympäröivät luonnonarvot voidaan säilyttää. Ympäröivän metsän säästäminen vaikuttaa positiivisesti myös maisemaan, kun paneelientät jäävät puiden taakse.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

PINTARAKENTEIDEN SELVITYS

YHTEENVETO PINTARAKENTEIDEN SELVITYKSESTÄ

Alueen länsiosassa on 1997 suljettu Lakarin yhdyskuntajätteen kaatopaikka.

Yhdyskuntajätteen kaatopaikan alueella on vähintään 1,2 m paksu peittokerros sekä kaatopaikkakaasujen keräysojia ja -kaivoja.

Jätetäytön suotovedet kerätään salaojiin ja pumpataan jätevesiviemäriin.

Kaatopaikkakaasuja ja vesien jälkitarkkailua tehdään vähintään vuoteen 2027 asti.

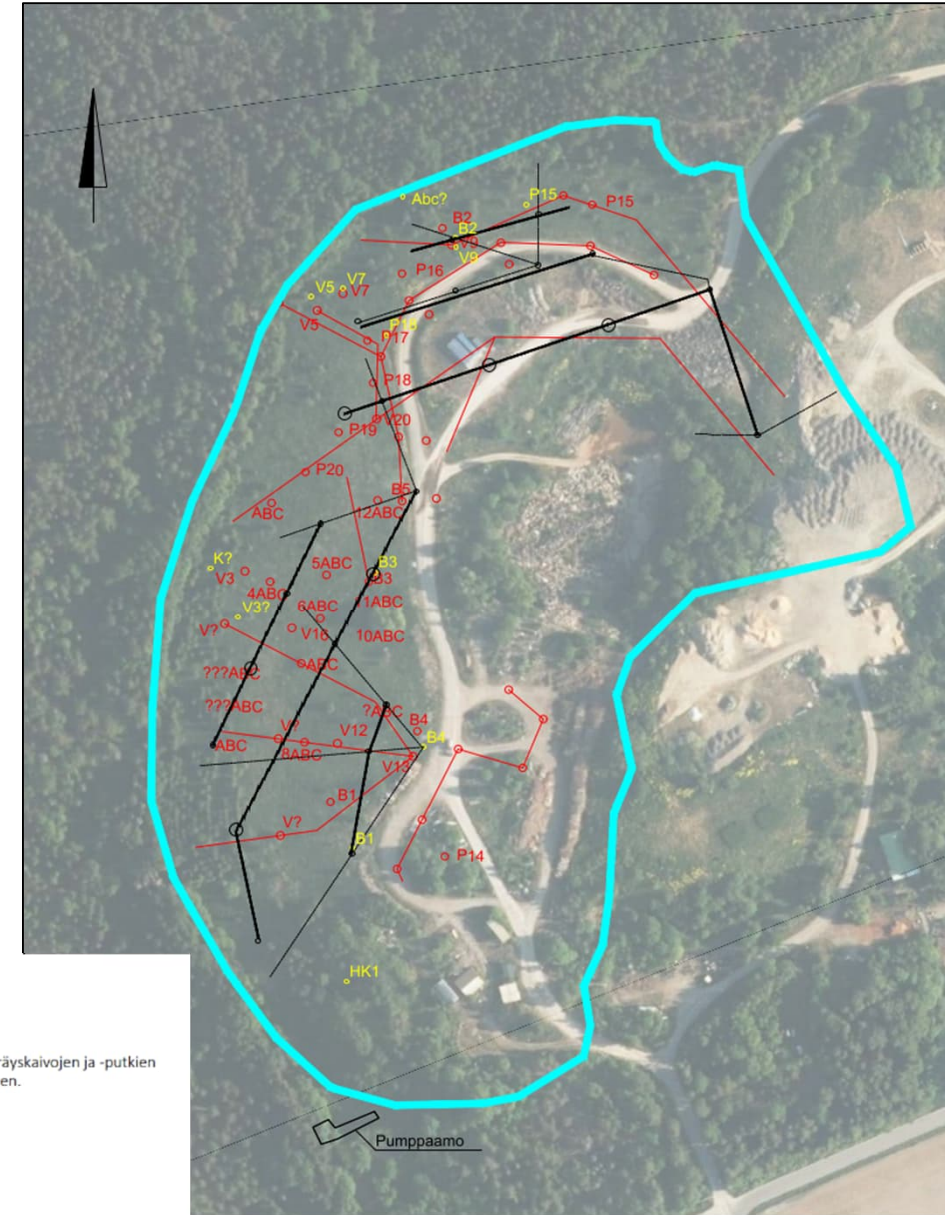
Kaatopaikkakaasujen pitoisuudet eivät rajoita alueen käyttöä.


Jätetäyttöön ei saa päästä vettä. Aurinkovoimalan perustukset tulee toteuttaa siten, että rakennetta ei läpäistä tai läpäisy-kohdat tiivistetään ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.


Itäosan maankaatopaikalla ei ole herkkiä rakenteita.

Alueelta ei saa viedä pois maa-aineksia tutkimatta niiden haitta-ainepitoisuuksia ja ilman viranomaisen hyväksyntää.


Kaatopaikan pintarakenteiden selvitys on esitetty kokonaisuudessaan raportin liitteessä 3.



 Viitteellinen vanhan yhdyskuntajätteen kaatopaikan alue

 Vuoden 2001 suunnitelman mukaiset viitteelliset kaasunkeräyskaivojen ja -putkien sijainnit. Rakenteet on kohdistettu tien perusteella paikoilleen.

 Vuonna 2025 maastossa kartoitettu kaasunkeräyskaivo

 Vuoden 2006 raportin mukaiset kaivojen ja putkien viitteelliset sijainnit. Rakenteet on kohdistettu tien perusteella paikoilleen. Osa linjoista voi olla hulevesilinjoja.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

MAAPERÄTUTKIMUS

YHTEENVETO MAAPERÄTUTKIMUKSESTA

Pohjatutkimussuunnitelman laati Sitowise Oy ja varsinaisen maaperätutkimuksen Mitta Oy.

Alueelta ei ollut käytettävissä aiempia pohjatutkimustietoja.

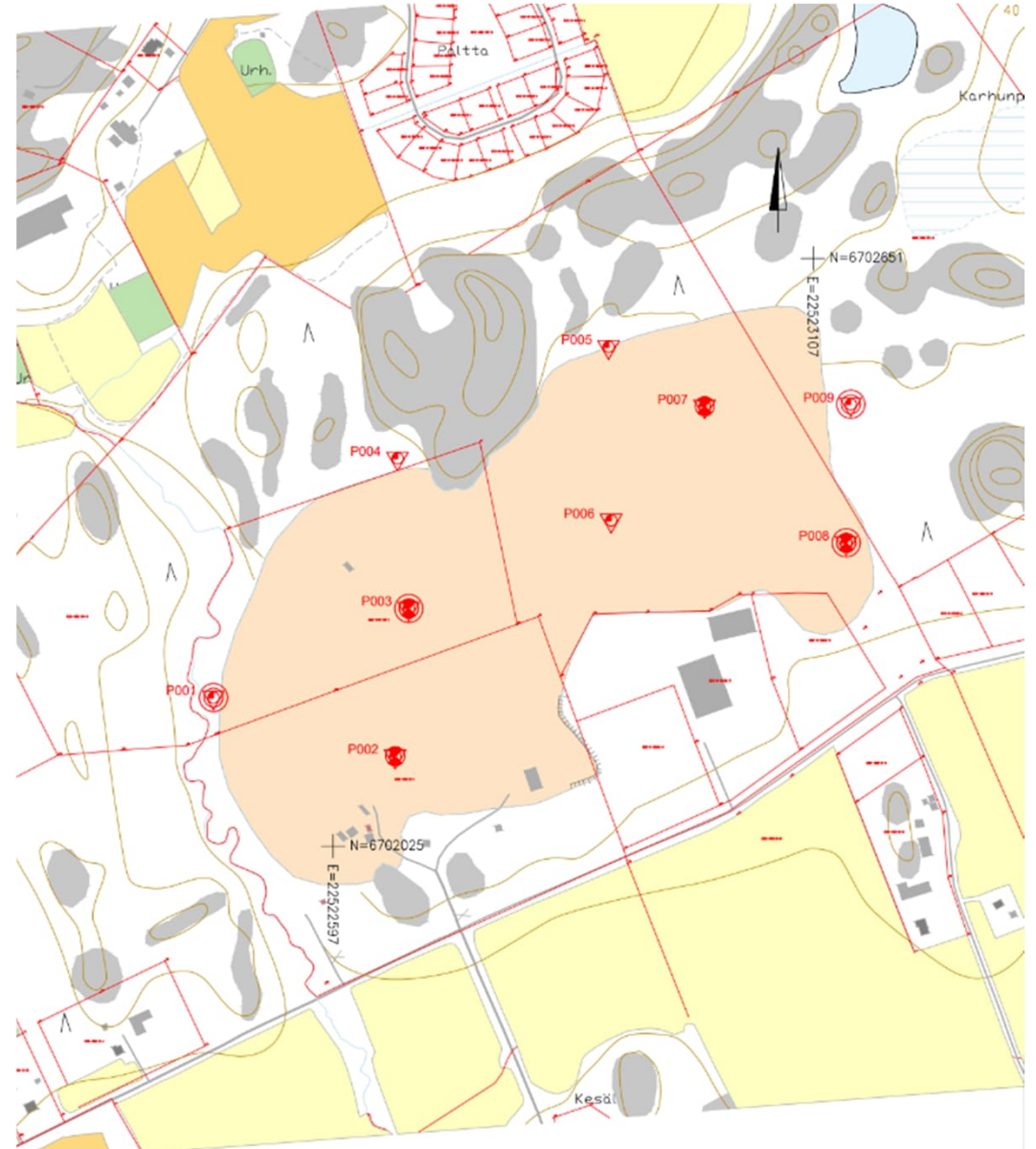
Tutkimukset tehtiin puristinheijari- ja porakonekairauksilla.

Alueelta otettiin sarja häiriintyneitä maanäytteitä, joista tutkittiin laboratoriossa silmämääräinen maalaji, vesipitoisuus ja rakeisuus. Näytteistä tutkittiin sulfaatit. Näytteiden perusteella alueen maaperä on savea ja liejuista savea, täyttökerroksen materiaali on moreenia. Maaperää ei todettu happamaksi.

Kairaukset päättyivät määräsyvyyteen, kiviin, lohkareisiin tai kallioon. Pohjaolosuhteet vaihtelevat ja kalliopinnan taso on noin 0,8 – 7,4 m syvyydellä maanpinnasta.

Pohjatutkimukset ovat pistemäisiä, joten alueen pohjaolosuhteet voivat poiketa arvioiduista pohjaolosuhteista.

Pohjatutkimuksen tulokset on tiivistetty perustamistapalausuntoon. Keskeisimmät perustamiseen ja toteuttamiseen liittyvät rajoitteet on lisätty kaavamääräyksiksi.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

PERUSTAMISTAPALOUSUNTO

Alueella 1 (maankaatopaikan alue) profiilit saadaan mahdollisesti asennettua routimattomaan perustamissyvyyteen.

Alueella 2 (alueen eteläosa) profiileita ei alustavasti saa upotettua routimattomaan perustamissyvyyteen.

Mikäli alueella tehdään täyttöjä, tulee mahdolliset painumat ottaa huomioon. Erityisesti jätekerroksen päällä saattaa tapahtua painumia.

Painuman lisäksi tulee huomioida luiskien riittävä stabiileetti, kun alueen tasausta muutetaan.

Täyttöjen tulee olla läpipaaluutettavia, jotta aurinkovoimalan paaluprofiilit saadaan lyötyä noin 2 ... 4 m syvyyteen tasauksen pinnasta. Täyttöjen tiivistyksessä tulee huomioida aurinkovoimalan tuleva paalutus.

Perustamistapalausunnossa esiin tulleita vesienhallintaan liittyviä toimenpiteitä on käsitelty tarkemmin pintavesiselvityksessä ja siihen liittyvässä hulevesien hallintasuunnitelmassa.

Perustamistapalausunto ja maaperätutkimus on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 4.



Alue 1, alustavan arvion mukaan profiili saadaan mahdollisesti upotettua 1,9 m syvyyteen (routimaton perustamissyvyys)



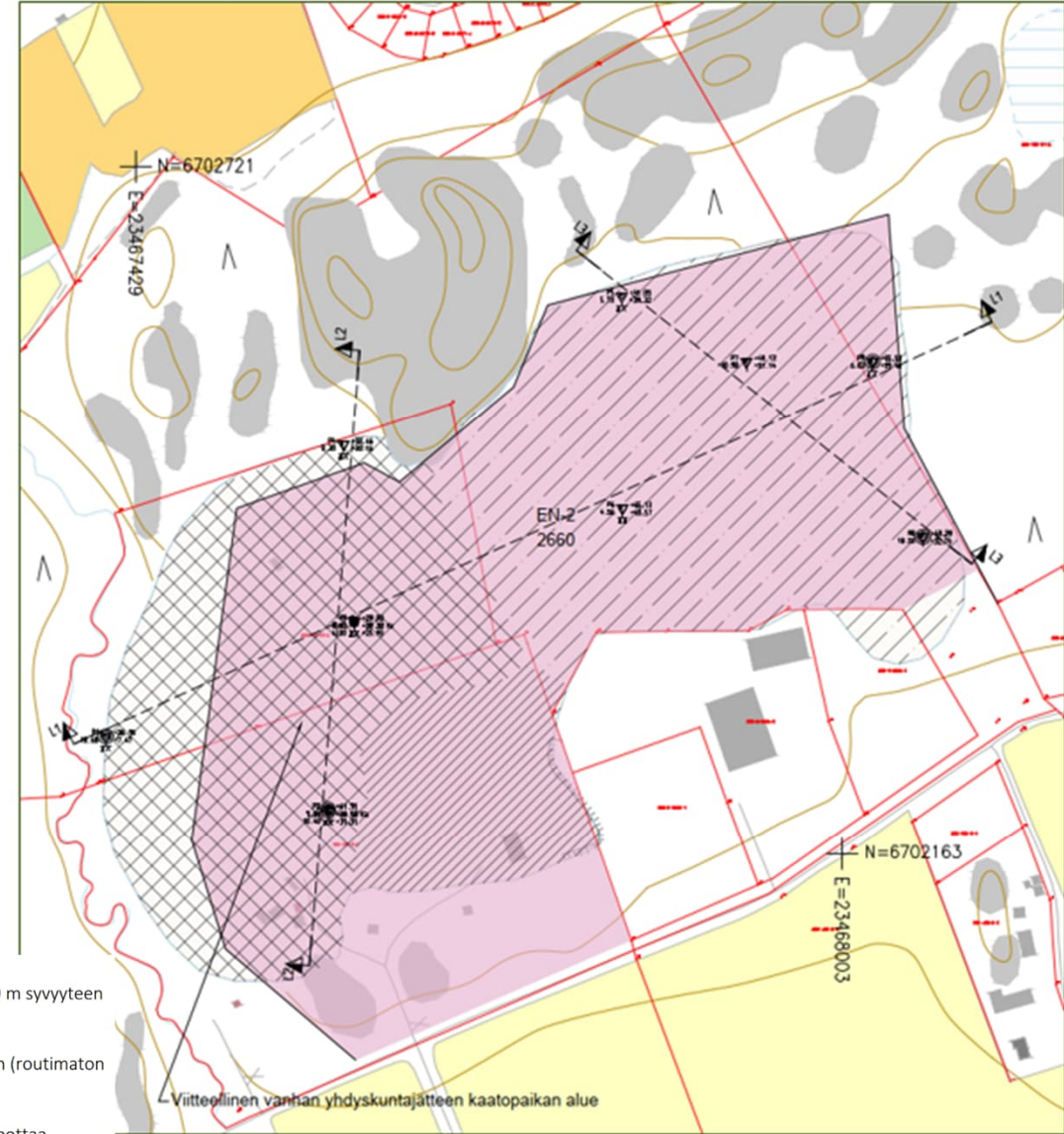
Alue 2. Alustavan arvion mukaan profiilia ei saada upotettua 1,9 m syvyyteen (routimaton perustamissyvyys)



Viitteellinen vanhan yhdyskuntajätteen kaatopaikan alue. Profiilia ei voida upottaa tiivistysrakenteiden takia.



Kaava-alue EN-2. Energiahuollon alue.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  kaarina.fi

PINTAVESISIELVITYS

YHTEENVETO PINTAVESISIELVITYKSESTÄ

Selvitys koski aurinkovoiman tuotantoaluetta.

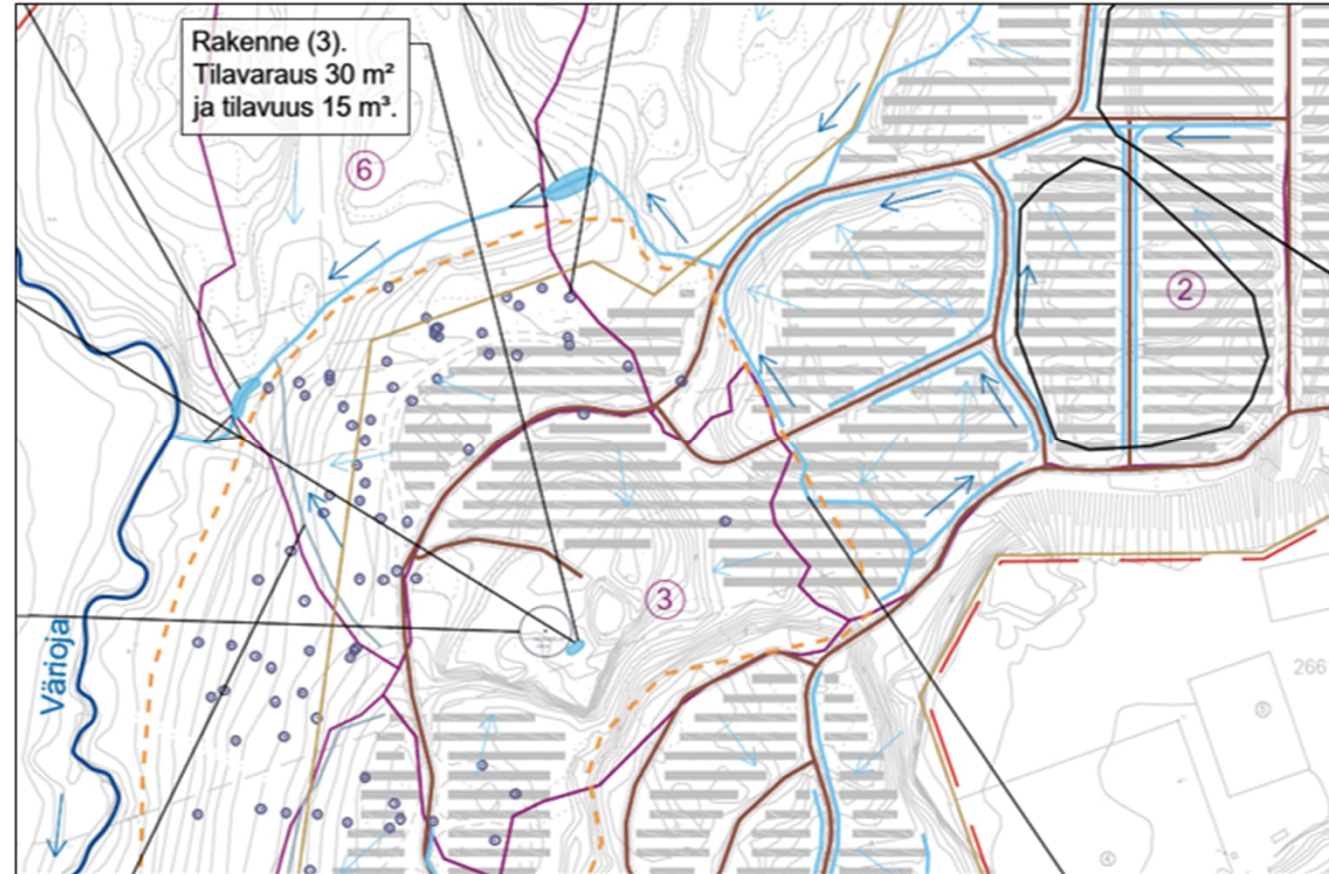
Paneelien läpäisemätön pinta muuttaa sadannan kohdistumista maanpintaan. Paneelien päältä valuva vesi voi lisätä eroosiota, minkä vuoksi alueella tulee olla pintavesien määrällistä sekä laadullista hallintaa.

Vesienhallintasuunnitelman tavoitteena on säilyttää alueen vesiolosuhteet nykytilanteen kaltaisena ja välttää ylimääräistä kaivuuta vanhalla kaatopaikka-alueella. Lähtökohdana on ollut, että Väröjan tilaa ei heikennetä. Väröja on vesilain 2 luvun 11 § mukainen suojeltava vesiluontotyyppi.

Vesienhallinta esitetään toteutettavaksi kiinto-aineista laskeuttavilla ja virtaamia viivyttävillä kasvillisuuspeitteisillä vesienhallintarakenteilla, joissa on virtaamansäätörakenteet.

Tuotantoalue tulee säilyttää mahdollisuuksien mukaan kasvipeitteisenä.

Pintavesiselvitys ja vesienhallintasuunnitelman on esitetty kokonaisuudessaan raportin liitteessä 5.



Ote vesienhallintasuunnitelman liitekartasta.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  kaarina.fi

LUONTOSELVITYS 1/2

YHTEENVETO LUONTOSELVITYKSESTÄ

Luontoselvitys ei kuulunut varsinaiseen hankkeeseen ja se laadittiin maalisi- ja syyskuun 2024 välisenä aikana. Selvitysalue käsitti koko uuden Krossin yritysalueen moottoritien varrella. Selvitystä ei tehty kaatopaikka-alueen aidatulle puuttomalle alueelle.

Kaatopaikka-alueita ympäröivissä metsissä on METSO luokkien I, II ja III kohteita.

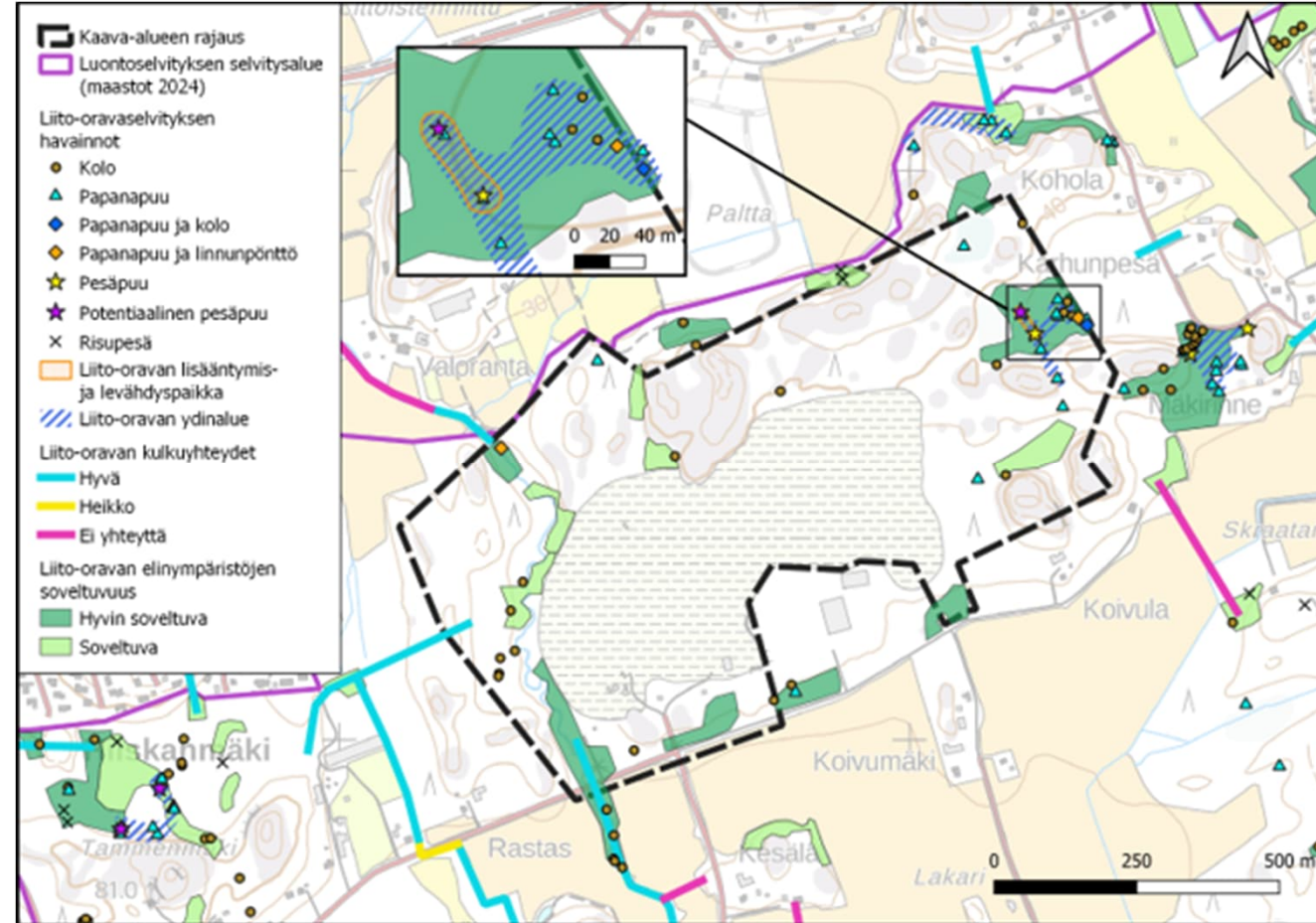
Värioja on vesilain 2 luvun 11 § luontotyyppi.

Alueella ei ole luonnonsuojelulain § 64 suojelemia luontotyyppiä.

Liito-oravalle hyvin soveltuvaa elinympäristöä sijaitsee itäosan metsässä.

Kaatopaikka-alueita ympäröivät metsät ovat linnustollisesti arvokkaita.

Luokan III lepakkoalueita sijaitsee maankaatopaikan pohjois- ja itäpuolella.



Liito-oravalle sopivat elinympäristöt ja kulkuyhteydet kaava-alueella ja sen lähiympäristössä.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  kaarina.fi

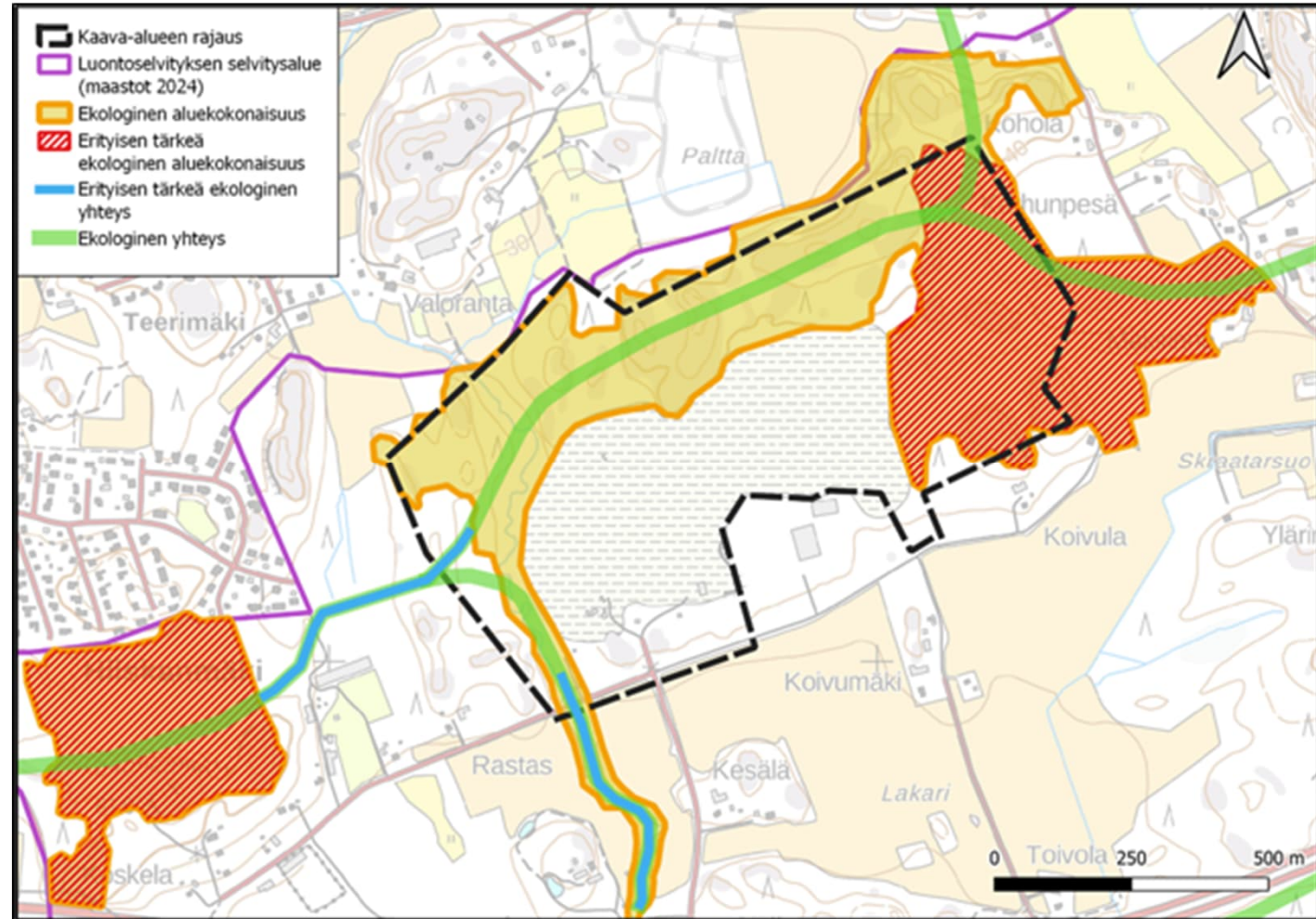
LUONTOSELVITYS 2/2

YHTEENVETO LUONTOSELVITYKSESTÄ

Lakarin kaatopaikka-alueen ympärysmetsät muodostavat ekologisen aluekokonaisuuden, joka on avohakkuilta säilynyt yhtenäinen metsäaluekokonaisuus, jossa esiintyy runsaasti luonnontilaisia ja vähän heikentyneitä luontotyyppejä sekä lepakoiden käyttämiä alueita, liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä ja Suomen lajitietokeskuksen huomionarvoisia lajihavaintoja.

Väriojan varsi on mukana tarkastelussa, sillä se on liito-oravan kannalta erityisen tärkeä kulkuyhteys.

Luontoselvityksen tulosten perusteella on aurinkovoimalan tuotantoalue rajattu nykyisen kaatopaikka-alueen aidatulle puuttomalle alueelle, jolloin yhtenäiset metsäalueet ja ekologiset aluekokonaisuudet voidaan säilyttää. Kaavaluonnoksen VL-alueita koskevassa määräyksessä pyritään ohjaamaan myös ennallistamistoimiin.



Ekologiset aluekokonaisuudet kaava-alueella ja sen lähiympäristössä.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  kaarina.fi

HIILITASELASKELMA

YHTEENVETO HIILITASELASKELMASTA

Aurinkovoiman päästövähennysvaikutusten arvioinnille ei ole olemassa yhtenäistä menetelmää tai ohjeistusta.

Laskelma perustuu alustavaan layoutiin, jossa aurinkopaneelien pinta-ala on alustavasti 4,36 ha.

Aurinkovoimalan eliniäksi on oletettu 30 vuotta.

Vuosituotoksi on arvioitu noin 6,3 GWh, Elinkaaren aikainen sähköntuotantopotentiali on noin 189 GWh.

Hankkeen elinkaaren aikainen päästökerroin on noin 48 g CO₂-ekv/kWh.

Hiilivaraston ja -nielun menetystä on arvioitu hyödyntäen SYKE:n, LUKEn ja Avoin ry:n yhteistyönä laatimaa Hiilikartta-työkalua.

Suomessa energian tuotanto on jo nyt suurimmaksi osaksi päästötöntä, joten laskennallinen vaikutus kumpaankaan suuntaan lienee nykyhetken näkökulmasta hyvin vähäinen. Tulevaisuuden energiatarpeen todennäköinen merkittävä kasvu ja vanhojen laitosten korvaaminen uusilla edellyttää energiantuotannon lisäämistä, jolloin uusiutuvaa energiantuotantoa tarvitaan. Tältä pohjalta voidaan elinkaaren aikaisen hiilitaseen arvioida olevan selvästi myönteinen.

Aurinkovoimahankkeen toteutumisen ilmastovaikutukset. Positiiviset arvot kuvaavat kielteistä ilmastovaikutusta eli päästöjä, negatiiviset arvot kuvaavat myönteistä ilmastovaikutusta eli päästövähennyksiä.

HANKKEEN ILMASTOVAIKUTUKSET	Yksikköä, CO ₂ -ekv
KROSSI:n aurinkovoimahankkeen elinkaaripäästöt	9 070
Hiilivarastojen ja -nielujen poistuma	810
Aurinkovoimahankkeen päästöt yhteensä	9 880
Päästövähennysvaikutus eli hankkeen elinkaaren aikana tuotetun sähkön päästöt:	
Kun sähkö tuotettu fossiililla polttoaineilla (maakaasu, kivihiili, öljy)	115 140
Kun sähkö tuotettu nykyhetken (2023) Suomen keskimääräisellä sähköntuotannolla	9 160
Kun sähkö tuotettu tulevaisuudelle (2030–2060) ennustettavalla Suomen keskimääräisellä sähköntuotannolla	3 390
Hiilitase eli hankkeen elinkaaren aikainen ilmastovaikutus:	
Kun hankkeella tuotettu sähkö korvaa fossiilisten polttoaineiden (maakaasu, kivihiili, öljy) käyttöä sähköntuotannossa*	-105 270
Kun hankkeella tuotettu sähkö korvaa nykyhetken (2023) Suomen keskimääräistä sähköntuotantoa	720
Kun hankkeella tuotettu sähkö korvaa tuotannon ajankohdalle (2030–2060) ennustettavaa Suomen keskimääräistä sähköntuotantoa	6 490

*Lukuarvojen pyöristämisen vuoksi ei täsmää täysin päästöjen ja päästövähennysvaikutuksen erotukseen.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  kaarina.fi

DNSH-PERIAATE

YHTEENVETO DNSH-PERIAATTEENMUKAISUUDESTA JA ARVIOINTIPROSESSISTA

EU-taksonomia on osa Euroopan komission kestäväen kasvun rahoittamisen toimintasuunnitelmaa ja sen tavoitteena on ohjata yksityistä rahaa kestävämpiin kohteisiin. Taksonomian tavoitteena on edistää kuutta EU:n ympäristötavoitetta: Ilmastonmuutoksen hillintä, ilmastonmuutokseen sopeutuminen, vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojele, siirtyminen kiertotalouteen, ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen, biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojele ja ennallistaminen.

Myös ympäristöministeriön myöntämä rahoitus edellyttää DNSH-kriteerien (do no significant harm) mukaista arviointia. Hankkeista ei siis saa aiheutua EU:n taksonomia-asetuksen artiklassa 17 tarkoitettua merkittävää haittaa kuudelle ympäristötavoitteelle.

Avustuksen hakuvaiheessa Kaarinan kaupunki arvioi hakemuksen yhteydessä voiko hankkeella olla merkittäviä haitallisia vaikutuksia edellä mainittuihin ympäristötavoitteisiin. Alustavassa DNSH-arvioinnissa avustushakemuksen yhteydessä Kaarinan kaupunki totesi, että hankkeella saattaa olla myös sellaisia haitallisia vaikutuksia, jotka voivat edellyttää tarkennettua haitta-arviointia. Hankkeen selvityksien yhtenä lähtökohtana oli varmistaa, että hankkeen toteuttaminen ei aiheuta DNSH-periaatteen mukaisia haittoja ympäristötavoitteille.

Työssä laadittujen selvitysten ja kaavaluonnoksen ratkaisujen perusteella on DNSH-arviointia täydennetty Sitowise Oy:n toimesta. Selvitysten ja kaavaratkaisujen perusteella hankkeen toteutumisella ei ole sellaisia haitallisia ympäristövaikutuksia, jotka edellyttäisivät tarkennettua haitta-arviointia. DNSH-arvioinnin tulokset on esitetty tarkemmin kaavaselostuksessa sekä loppuraportin liitteessä 8.



DNSH-arviointipolku kansantajuistettuna. Kaavio: Sitowise Oy.



MAISEMAKUVA

YHTEENVETO AURINKOVOIMALAN VAIKUTUKSISTA MAISEMAKUVAAN

Aurinkovoimalan toteuttamiseen liittyvien paneelikenttien maisemavaikutusten arvioimiseksi, on hankkeen yhteydessä laadittu aluetta koskeva yleissuunnitelma sekä sen perusteella aluetta koskevia havainnekuvia.

Aurinkovoimalan paneelialueet sekä sähköasema sijoittuvat aidatulle alueelle entiselle kaatopaikka-alueelle, eikä siellä voi liikkua vapaasti. Aidatun energiantuotantoalueen ulkopuolella sijaitsevat säilyvät virkistyskäytössä, joskin niihin kohdistuu virkistyskäytön ohjaamistarpeita luonnonympäristön vuoksi.

Kaatopaikkaa ympäröivillä metsäalueilla sijaitseva puusto estää näkymän energiantuotantoalueelle käytännössä täysin, jolloin hankkeen maisemalliset vaikutukset jäävät erittäin vähäiseksi.

Kaatopaikka-alue luokitellaan nykyisessä tilanteessa maisemavaurioksi, eikä muutos kaatopaikasta uusiutuvan energian tuotantoalueeksi aiheuta maisemavaikutuksia.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  kaarina.fi

HANKKEEN TULOKSET – KAAVALUONNOS

Hankkeen keskeisenä tuloksena on hankkeessa laadittu Krossin aurinkovoimalan asemakaavan muutoksen kaavaluonnos. Tarkoituksena on viimeistellä asemakaava hankkeen jälkeen, jolloin aurinkovoimalan toteuttaminen olisi mahdollista loppuraportissa kuvatulla tavalla.

Kaavaluonnoksessa on esitetty energiantuotantoalue, EN/au, jonka alueelle saa sijoittaa teollisen mittakaavan aurinkovoimalan rakenteita. Alueelta erikseen rajattu yhdyskuntajätteen täytön alue, johon kohdistuu tarkempia perustamistapaan liittyviä määräyksiä. Alueelle on ohjeellisena esitetty sähköaseman sekä laskeutusaltaan ja vesisäiliön sijainti. Korttelialueen itäosaan on osoitettu ohjeellisena uusi ajoyhteys, joka toimii toisena pelastusreitinä nykyisen yhteyden lisäksi. Lakarintien varteen on lisäksi osoitettu suojaviheraluetta luonnonarvojen ja maiseman säilyttämiseksi.

Muu osa asemakaavan muutosta on kaatopaikkaa ympäröivää virkistysaluetta, VL. Alueella sijaitsee kaksi luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää aluetta. Luo-1 alue käsittää liito-oravan elinympäristön kannalta tärkeät alueet ja luo-2 alue vesilain mukaisen luontotyyppin, Väriojan. VL-alueelle suositellaan myös ennallistamistoimenpiteitä, joilla kaatopaikkaa ympäröivän metsäalueen luonnonarvoja voidaan kohentaa.

Kaavaluonnos ja siihen liittyvä kaavaselustus ovat kokonaisuudessaan raportin liitteissä 1 ja 2.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

HANKKEEN TULOKSET – KAAVAMÄÄRÄYKSET

Kaavakarttaan on selvitysten perusteella tuotu useita määräyksiä, joilla ohjataan muun muassa aurinkovoimalan rakentamista ja vesien hallintaa sekä varjellaan luonnonarvoja.

Energiahuollon alue, EN/au, sisältää suoraan lukuisia tarkentavia määräyksiä. Muilla määräyksillä tuetaan pääkäyttötarkoituksen mukaisia ratkaisuja erityisesti entisen kaatopaikan jätetäytön alueella. Näiden lisäksi kaavaluonnos sisältää myös yleisiä määräyksiä. Kaikki määräykset on esitetty kaavakartan yhteydessä.

Kaavaluonnos määräyksineen sekä luonnokseen liittyvä kaavaselostus on lähetetty Varsinais-Suomen ELY-keskukseen lausunnon. Lausunnon perusteella voidaan tehdä tarkempi arvio selvitysten ja kaavaluonnoksessa esitettyjen määräysten laadusta ja tarkoituksenmukaisuudesta. Lausunnon perusteella on mahdollista, että määräyksiin ja/tai kaavaluonnokseen tehdään vielä tarkistuksia tai täydennyksiä. Myös lisäselvitystarpeet saattavat olla mahdollisia.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen lausunto kaavaluonnoksesta ei ole ollut vielä käytettävissä loppuraportin laatimisen aikana.



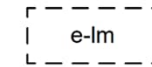
Lähivirkistysalue.

Ympäristö tulee säilyttää tai ennallistaa, ja virkistysreitit suunnitella siten, etteivät luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät arvot vaarannu. Alueen virkistysreitit tulee toteuttaa kevytrakenteisina.



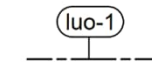
Energiahuollon alue.

Merkinnällä osoitetaan alueet, jolle saa sijoittaa teollisen mittakaavan aurinkovoimalan rakenteita. Alueet tulee aidata. Alueilta ei saa purkaa vesiä ilman viivytystä ja laskeutusta. Alueelta ei saa viedä pois maa-aineksia tutkimatta niiden haitta-ainepitoisuuksia ja ilman viranomaisen hyväksyntää. Rakennuslupaa haettaessa tulee esittää vesienhallintasuunnitelma ja selvitys kaatopaikkakaasujen huomioimisesta sekä jätetäytön laajuudesta. Alueella olevia kaasuputkia ei saa poistaa.



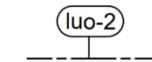
Alueen osa, jolla maata ei saa kaivaa.

Rakentamisesta ja voimalan kunnossapidosta ei saa aiheutua haittaa kaatopaikan rakenteille. Kaatopaikan rakennekerroksia ei saa rikkoa. Jätetäytön ei saa päästä vettä. Jätetäytön rakenteellinen kantavuus ja rinteiden pysyvyys ei saa vaarantua.



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

Alueella sijaitsee liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain perusteella kielletty (LSL 78 §). Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon liito-oravan kannalta tärkeiden elinympäristöjen säilyttämisedellytykset.



Merkinnällä on osoitettu vesilain 2:11 § mukainen vesiluontotyyppi. Alueen rakentamisen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen. Kaavakartan rajaus on ohjeellinen. Alueen tarkempi rajaus määritellään vesilain säännösten nojalla.

YLEISET MÄÄRÄYKSET:

Alueen sisäinen sähkönsiirto on toteutettava maakaapeleina. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen, pois lukien alue, jossa maan kaivaminen on kielletty.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  kaarina.fi

HANKKEEN VAIKUTUKSET AURINKOVOIMALAN TOTEUTTAMISEEN

Hankkeen myönteisestä edistymisestä huolimatta sen toteutuminen edellyttää, että alueelle löytyy toteuttaja. Jo työn lähtökohta on ollut tavanomaisesta poikkeava, sillä useimmiten aurinkovoimahankkeet tulevat kaupungille valmisteltavaksi vasta suunnitelmien ollessa jo pitkällä. Aurinkovoimala-alueen suunnittelu kaupungin omista lähtökohdista on kaupungin kannalta luonteva tapa edistää vihreän siirtymän mukaisia hankkeita, vaikka toimijaa ei vielä olekaan valittu.

Kaarinan kaupunki käynnistää hankkeen päättymisen jälkeen yhteistyökumppanihaun kaavatyön loppuun saattamiseksi. Selvitykset ja kaavaluonnos toimivat jatkosuunnittelun pohjana ja ne helpottavat kaavan valmistelua ja edelleen tarvittavaa luvitusta. Alueen yleissuunnitelmaa kehitetään edelleen, jolloin aurinkovoimalan kannattavuutta ja energiantuotannon tehoa voidaan edelleen parantaa. Selvitysten lähtökohdat ja siinä muodostuneet rajoitteet ja kaavamääräykset säilyvät hankkeen vaatimuksina.

Sähköverkkoon liittyminen ratkaistaan erikseen. 110 kV linja sijaitsee noin 1 km aurinkovoima-alueen lounaispuolella. Myös muut energian käyttömahdollisuudet ja mahdollinen integrointi Krossin yritysalueeseen ratkaistaan erikseen yritysalueen kehittyessä. Energiatuotantoaluetta on mahdollista laajentaa läheisille peltoalueille, mikäli niiden muu rakentaminen osoittautuu haastavaksi esimerkiksi maaperäolosuhteiden vuoksi. Erilaisista energian varastointiratkaisuista on keskusteltu, mutta niiden mahdollisuuksien selvittäminen ei ollut mahdollista tämän hankkeen puitteissa.

Hanke on vaikuttanut ja edistänyt merkittävästi alueen potentiaalin selvittämistä ja vaikuttanut ratkaisevasti alueen kokonaissuunnitteluun.

HANKKEEN TOTEUTUS JA JATKOTOIMENPITEET

12/2025 ->	Yhteistyökumppanin etsiminen ja alueen markkinointi.
1/2026 ->	Kaavatyön jatkaminen ja yleissuunnitelman tarkentaminen.
5/2026 ->	Sähköverkkoon liittymiseen liittyvien kysymysten selvittäminen.
12/2026	Asemakaava lainvoimainen.
2027 ->	Rakentamissuunnitelma, luvitus, toteuttaminen
2027 ->	Täydentävien alueiden tarkastelu, täydennyskaavoitus
2028 ->	Krossin yritysalueen rakentaminen käynnistyy, aurinkovoimalan integrointi osaksi yritysalueetta, aurinkosähkön hyödyntäminen alueen yrityksissä



POIKKEAMAT HANKEHAKEMUKSIEN TAVOITTEISIIN

Kaarinan kaupunki jätti hanketta koskevan avustushakemuksen 12.1.2024. Myönteinen päätös avustuksesta saapui 20.8.2024. Hakuajankohdan ja myönteisen päätöksen välinen aika oli varsin pitkä. Kaarinan kaupunki oli tällä välin ehtinyt edistää Krossin yritysalueen suunnitelmia, jonka vuoksi alkuperäisessä hakemuksessa esitetyt tavoitteet olivat osin vanhentuneet.

Myönteisen avustuspäätöksen jälkeen Kaarinan kaupunki käynnisti neuvottelut konsulttitoimisto Sitowise Oy:n kanssa, jossa tavoitteita tarkennettiin ja hankekokonaisuus tiivistettiin käsittämään vain entisen kaatopaikan aluetta. Näin ollen aluerajaus tiivistyi, mutta selvitysten sisältö yksilöityi tarkemmin. Hankkeen pääsisältö eli aurinkovoimalan toteuttaminen entisen Lakarin kaatopaikan alueelle säilyi hankkeen ytimenä.

Kaupungin muutoshakemus jätettiin 14.3.2025 ja siihen tuli myöntävä päätös ympäristöministeriöstä 20.3.2025. Hanke toteutui muutoshakemuksen mukaisena hyvin vähäisin poikkeuksin. Muutoshakemuksessa mainittu ja ELY-keskuksen kanssa viranomaisneuvottelussa keskusteluissa esiin tulleeseen ennallistamisasetukseen ei tässä hankkeessa tehty erillistä selvitystä.

HAKEMUKSISSA ESITETYT TOIMENPITEET JA NIIDEN POIKKEAMAT

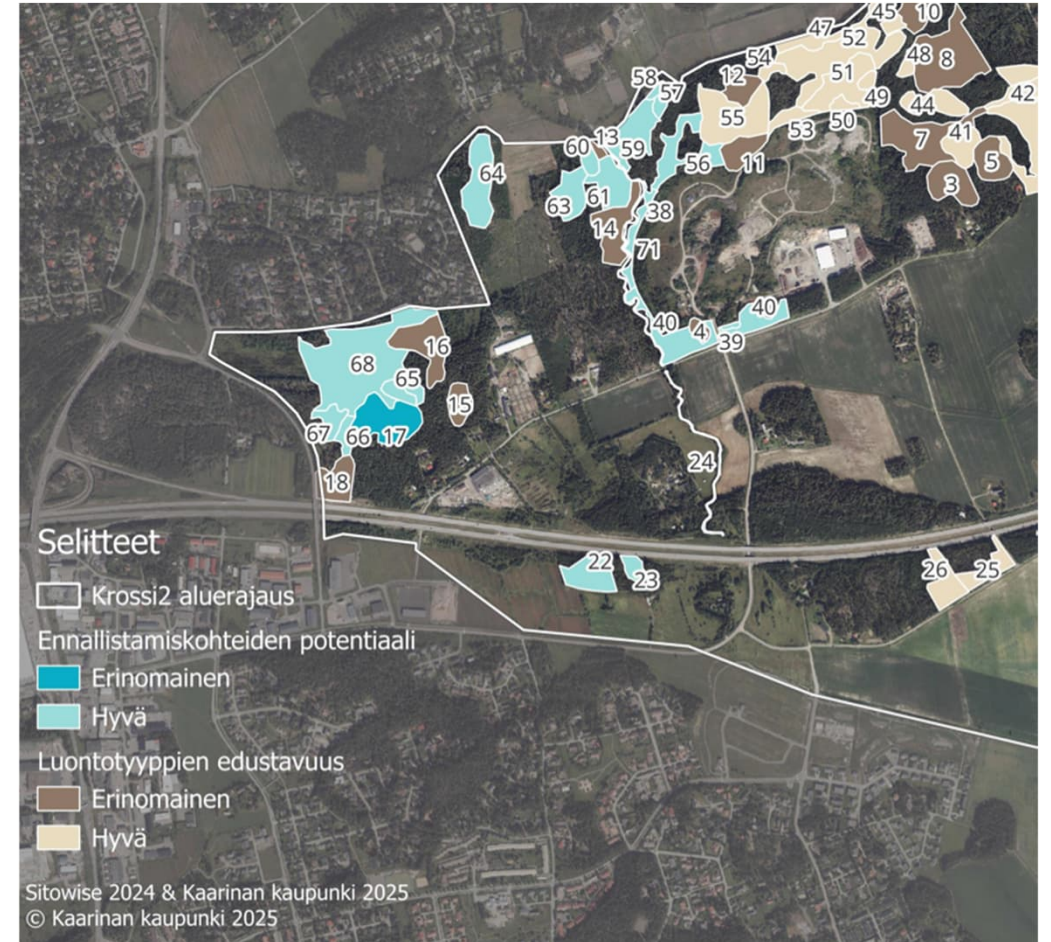
12.1.2024	Aluerajaus	Aluerajauksen supistaminen. Perustelut esitetty muutoshakemuksessa.
12.1.2024	Perustamistapaselvitys vaikealle savimaalle	Kaupunki teetti maaperäselvityksen kaatopaikan ympäristön peltoalueella erillisenä työnä. Aluerajauksen supistumisen vuoksi työtä ei käsitelty tämän hankkeen yhteydessä.
12.1.2024	Aurinkovoimalan integrointi osaksi yritysalueita ja vaihtoehtoiset sijoituspaikat.	Toteutunut osittain (maisemalliset vaikutukset). Toiminnallisten ratkaisujen sekä vaihtoehtoisien sijoituspaikkojen hakeminen ei vielä ollut aikataulullisesti mahdollista. Todettu muutoshakemuksessa.
12.1.2024	Aikataulu ja kustannusjako.	Hakemuksen pitkän käsittelyajan vuoksi hankkeen aikatauluun ja kustannusjakoon tehtiin vähäisiä tarkistuksia muutoshakemuksessa.
20.3.2025	Ennallistamispotentiaalın selvittäminen	Ei mukana varsinaisessa hankkeessa. Alustavaa selvitystä tehty kaupungin omana työnä luontoselvityksen pohjalta.



YHTEENVETO TAVOITTEIDEN TOTEUTUMISESTA

Kaarinan kaupungin näkökulmasta hankkeelle asetetut tavoitteet toteutuivat erittäin hyvin. Kaupunki on ollut erittäin aktiivinen Krossin yritysalueen suunnittelussa, jonka vuoksi osa aluetta koskevista tavoitteista on muuttunut ja tarkentunut nopeastikin hankkeen aikana. Tästä johtuen hankkeen selvitystarpeissa ja hankkeen aluerajauksissa jouduttiin työn aikana tekemään joitain tarkistuksia. Tämä tuotiin esiin avustushakemukseen tehdyssä muutoshakemuksessa, jonka mukaan hankkeen tavoitteet tarkentuivat lopulliseen muotoon keväällä 2025. Ympäristöministeriössä tuettiin havaittuja muutostarpeita ja hanke saatiin valmiiksi tavoitteiden, aikataulun ja kustannusten osalta määräajassa.

Selvitysten tulokset ja laadittu kaavaluonnos osoittivat, että aurinkovoimalan toteuttaminen entisen Lamarin kaatopaikan alueelle on mahdollista tietyin ehdoin. Näiden tulosten pohjalta työtä on mahdollista edelleen jatkaa ja edistää avustushaun mukaista yleistä tavoitetta vihreän siirtymän investointihankkeiden edistämiseksi. Aurinkovoimalan toteuttamismahdollisuuden toteamisen lisäksi, on hankkeen kautta syntynyt parempi käsitys myös ympäröivän alueen luonnonympäristön arvoista. Asemakaavamuutoksen kautta myös ympäröivän metsäalueen suojeluarvoja saadaan säilytettyä ja jopa parannettua ennallistamispotentiaalinsa selvittämisen kautta.



Ote luontoselvityksen pohjalta laaditusta ennallistamispotentiaalista.



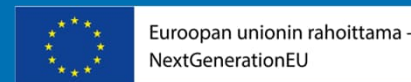
Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

HANKKEEN VAIKUTTAVUUS



Havainnekuva: Sitowise Oy



Kaarina

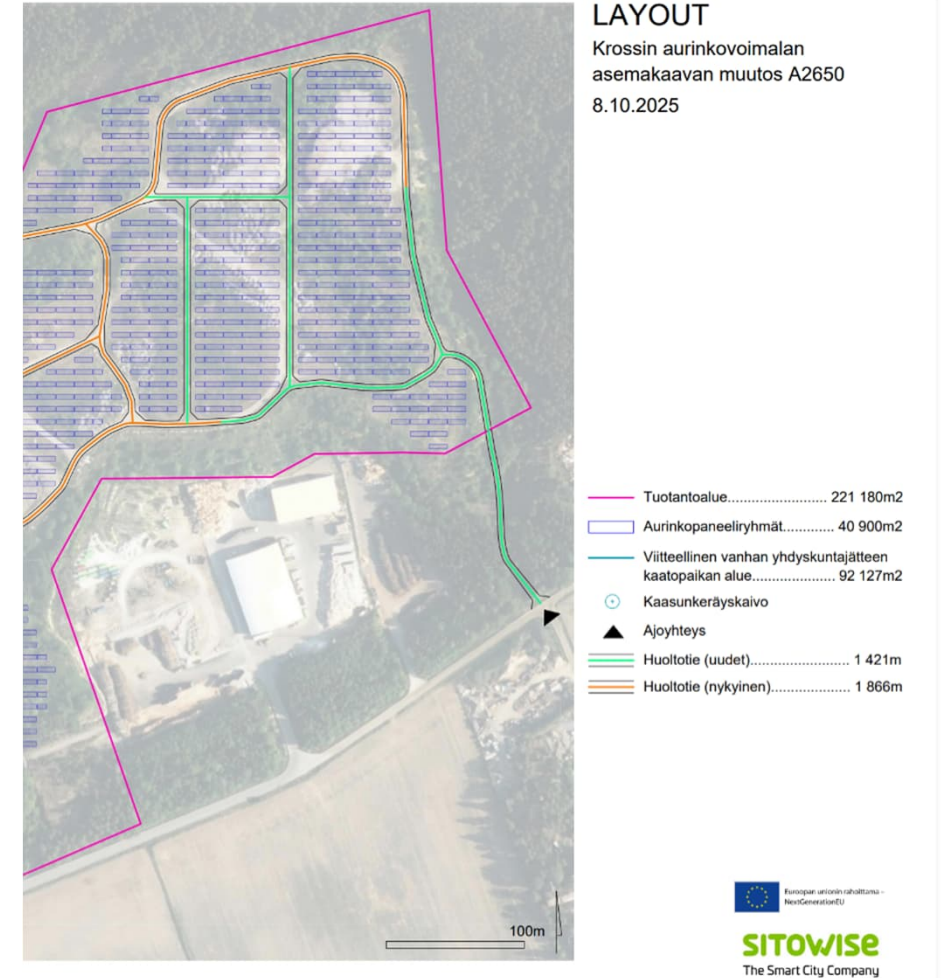
HANKKEEN VAIKUTTAVUUS

Hankkeella on ollut merkittävä vaikutus hakemuksen mukaisen vihreän siirtymän investointihankkeen edistämisessä. Hankkeen avulla on saatu määriteltyä hakemuksen mukaisesti aluerajaus riittävän suurelle aurinkovoimalan toteuttamiseen soveltuvalla alueella. Samalla on voitu selvittää millaisia ehtoja rakentamiselle tulee asettaa niin, että ympäristölle ei aiheudu rakentamisen tai käytön aikaista haittaa.

Työn aikana on kaupungille muodostunut selkeä käsitys, kuinka jatkosuunnittelua on hyvä edistää ja kuinka aluetta voidaan markkinoida ja esittää mahdollisille toimijoille.

Kaavaluonnoksen valmistelussa ja selvityksissä kerätyllä tiedolla on merkitystä myös Kaarinan kaupungissa muissa vihreän siirtymän hankkeiden kaavoituksessa ja luvituksessa. Erityisesti työn aikana syntynyttä tietoa voidaan soveltaa muissa aurinkovoimaa koskevissa kaava- ja lupa-asioissa. Työn tuloksia voidaan hyödyntää myös muissa kunnissa, joissa vastaavia hankkeita vielä pohditaan.

Aurinkovoimalan yleissuunnitelman ja havainnekuvien perusteella on voitu varmistaa, että hankkeen maisemalliset vaikutukset jäävät vähäiseksi, joka on tärkeää yhä tiiviimmäksi kehittyvässä kaupunkiympäristössä. Selvitysten ja kaavaratkaisujen perusteella hankkeen toteutumisella ei myöskään ole sellaisia haitallisia ympäristövaikutuksia, jotka aiheuttaisivat DNSH-periaatteissa mainittua merkittävää haittaa ympäristölle.

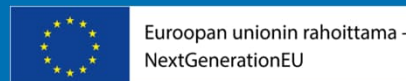


Ote aurinkovoimalan yleissuunnitelmasta.

HANKKEEN TALOUSRAPORTTI



Kuva: Suomen Ilmakuva Oy



Euroopan unionin rahoittama -
NextGenerationEU

Kaarina

TALOUSRAPORTTI

Hankkeen alkuperäisessä hakemuksessa (12.1.2024) hankkeen kustannuksiksi arvioitiin 80 000 euroa. Rahoitussuunnitelmassa kustannusjako selvitysten ja kaavan laatimisen osalta oli 40 000 € / 40 000 €. Kustannusten jakaantuminen avustuksen ja kaupungin oman työn välillä oli hakukierroksen mukainen 70 % / 30 %.

Avustushakemuksen rahoitussuunnitelmaan tehtiin muutoksia konsulttitoimisto Sitowise Oy:n kanssa laaditun työsuunnitelman perusteella talvella 2025. Muutoshakemuksessa esitettiin tarkennettu rahoitussuunnitelma, jossa asemakaavaprosessiin liittyvän palveluhankinnan osuus oli pienempi ja vastaavasti selvitysten osuus suurempi. Kustannusjako selvitysten ja kaavan laatimisen välillä oli 54 000 € / 26 000 €. Hankkeen kokonaisbudjetti säilyi muutoshakemuksessa samana.

Budjetti toteutui hyvin muutoshakemuksen mukaisena, joskin ennallistamisasetukseen liittyvän selvityksen jäätyä pois hankkeesta, avustushakemuksessa esitettyä hieman pienempänä. Selvitysten ja kaavaluonnoksen laatimisen kokonaiskustannukset olivat konsulttitoimiston osalta hieman alle 59 000 euroa, jonka lisäksi kaupungin oman tuntityön palkkakustannukset olivat hieman alle 7 000 euroa. Hankkeen kokonaiskustannukset olivat siten hieman alle 66 000 euroa.

Hankkeeseen ei haettu muuta ulkopuolista rahoitusta. Hankkeen ulkopuolella, mutta hankkeeseen kuitenkin liittyen, on Kaarinan kaupunki teettänyt koko Krossin aluetta koskevan luontoselvityksen vuoden 2024 aikana. Selvitys on tehty kokonaan Kaarinan kaupungin rahoittamana.

Kaupungin kannalta haasteellisinta rahoitussuunnitelman laatimisessa ja budjetin arvioinnissa oli vähäinen kokemus selvitysten ja tarvittavien suunnitelmien tarpeista entisen kaatopaikan alueelle sekä muutoinkin melko vähäinen asiantuntemus aurinkovoimaloiden rakentamisesta. Tämä nousi esiin erityisesti Sitowise Oy:n kanssa käydyissä työsuunnitelmaa koskevissa neuvotteluissa, joissa esiin nousi työn kuluessa muun muassa kaatopaikan perustilan selvittämiseen (päästölähteet, vedet, kaasut) liittyvän lisäselvityksen tarve. Sitowise Oy:n asiantuntemuksen perusteella muutoshakemukseen laadittu kustannusarvio piti lopulta hyvin paikkansa. Vain maaperätutkimus osoittautui haastavien olosuhteiden vuoksi odotettua kalliimmaksi.

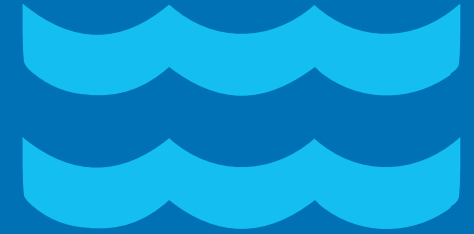
Hankkeeseen liittyvä pääkirjanpito-ote, maksatushakemus, tuntikirjanpito ja kirjanpitäjän lausunto on toimitettu erikseen.



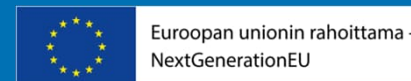
Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

SUOSITUKSET TULEVIA HANKKEITA VARTEN



Havainnekuva: Sitowise Oy



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina

SUOSITUKSET TULEVIA HANKKEITA VARTEN

Hankkeeseen liittyvien selvitysten tuloksena on asemakaavassa esitetty määräyksiä aurinkovoimalan perustamistapaan ja sijoittumiseen liittyen. Erityisesti yhdyskuntajätteen sijoittumisalueella vaaditaan perustamiselta erityistä huolellisuutta, joka lisää toteuttamiskustannuksia. Tästä johtuen vain entisen kaatopaikan ja maankaatopaikan alueelle perustettava aurinkovoimala vaatii taloudellisen kannattavuuden parantamiseksi vielä joitain toimenpiteitä. Yksi mahdollisuuksista on voimala-alueen laajentaminen lähiympäristöön, joka kaupungin puolesta oli esillä avustuksen hakuvaiheessa. Myös muita kannattavuutta parantavia toimenpiteitä itse alueella tulee jatkossa pohtia.

Hankkeessa ei käsitelty aurinkovoimalan vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja tai mahdollisia energiavarastoja, jotka ovat erityisen kiinnostavia muun muassa keinona tasapainottaa tuotannon ja kulutuksen välisiä eroja. Krossin yritysalueen suunnittelun edistyessä, on Kaarinan kaupunki varautunut toteuttamaan jatkohankkeita esimerkiksi energian varastointipotentiaalin selvittämiseksi. Hankkeen yhteydessä todetut ennallistamispotentiaalit ja muut luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kehittämishankkeet ovat niin ikään hyvin kiinnostavia ja harkinnan arvoisia alueen jatkoa ajatellen.

Vaikka hankkeen käsittelyaika hakuvaiheessa oli pitkä, oli itse prosessi ja muutoksenhakumahdollisuus varsin sujuvaa. Pienempien ja keskisuurten kaupunkien, kuten Kaarinan, asiantuntemus on usein tavanomaisesta poikkeavissa hankkeissa melko vähäinen, joten on tärkeää, että tulevilla hankkeilla on aikataulullisesti huomioitu mahdollisuus käyttää kaupungin ulkopuolisia asiantuntijoita. Tässäkin hankkeessa oli kaupungin kannalta erityisen tärkeää, että Sitowise Oy pystyi laatimaan toimintasuunnitelman ja esittämään ne selvitykset ja toimenpiteet, jotka olivat mahdollisia määräajan puitteissa.



© Kaarinan kaupunki



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

Kaarina  [kaarina.fi](https://www.kaarina.fi)

LIITELUETTELO

- LIITE 1: KAAVALUONNOS
- LIITE 2: KAAVASELOSTUS
- LIITE 3: KAAKOPAIKAN PINTARAKENTEIDEN SELVITYS
- LIITE 4: PERUSTAMISTAPALOUSUNTO JA MAAPERÄTUTKIMUS
- LIITE 5: PINTAVESISSELVITYS JA VESIENHALLINTASUUNNITELMA
- LIITE 6: AURINKOVOIMALAN YLEISSUUNNITELMA JA HAVAINNEKUVAT
- LIITE 7: HIILITASELASKELMA
- LIITE 8: DNSH-ARVIOINTI

